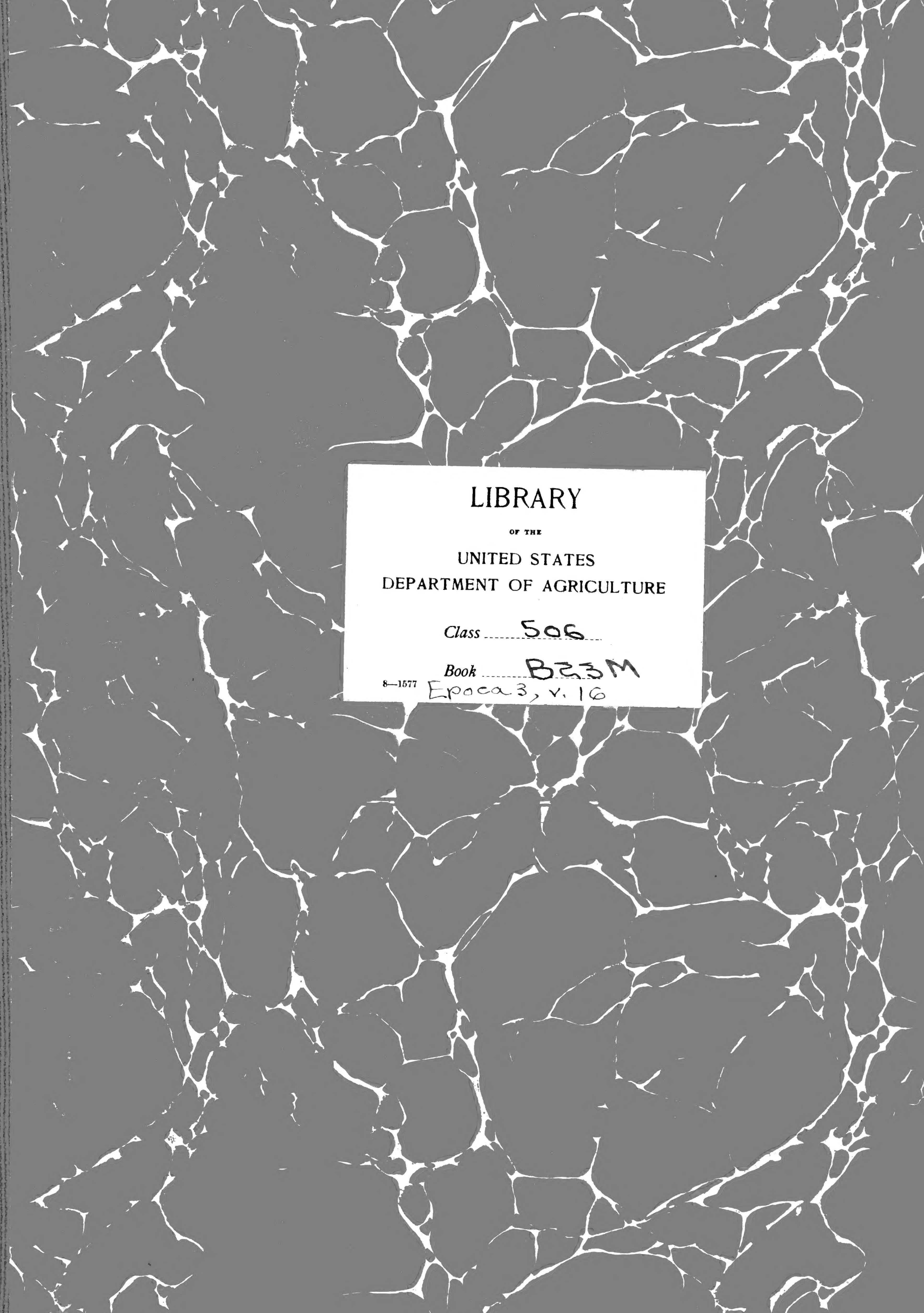
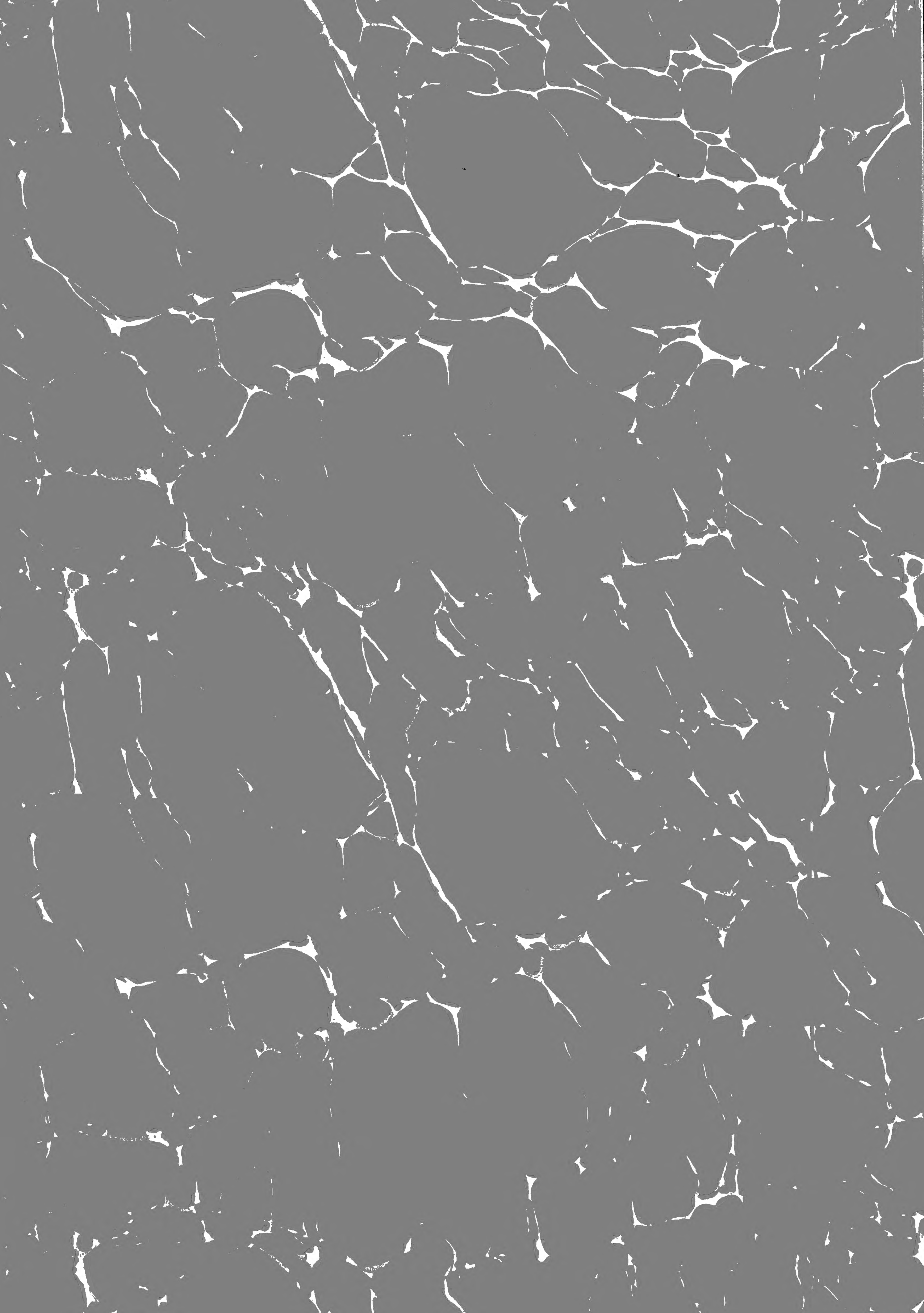

LIBRARY
OF THE
UNITED STATES
DEPARTMENT OF AGRICULTURE
Class 506
Book B23M
8—1577 Epoca 3, v. 16





MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE

BARCELONA

TOMO XVI

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA

DE

CIENCIAS Y ARTES

DE

BARCELONA

TOMO XVI. — AÑOS 1920 A 1921



BARCELONA

SOBRS. de LÓPEZ ROBERT Y C.ª, Impresores

63—Calle Conde del Asalto.—63

1920 - 1921

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES DE BARCELONA

TOMO XVI

ÍNDICE

Págs.

Págs.

LÁMINAS

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 1

MONOGRAFÍA DE LOS FUNGIVORIDOS DE LAS ISLAS CANARIAS

POR EL ACADÉMICO CORRESPONDIENTE

DR. ELÍAS SANTOS ABREU

Publicada en febrero de 1920

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1920

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 1

MONOGRAFÍA DE LOS FUNGIVORIDOS DE LAS ISLAS CANARIAS

POR EL ACADÉMICO CORRESPONDIENTE

DR. ELÍAS SANTOS ABREU

Publicada en febrero de 1920

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1920

MONOGRAFÍA DE LOS FUNGIVORIDOS DE LAS ISLAS CANARIAS

por el académico correspondiente

DR. ELÍAS SANTOS ABREU

Sesión del día 24 de mayo de 1919

Hasta hace poco tiempo esta familia se conocía con el nombre de "Mycetophilae", habiendo servido de tipo para su creación el género *Mycetophila* del Profesor J. G. MEIGEN, publicado por primera vez en el volumen II de "Illiger's Magazin", página 263, año 1803. Pero como resulta que dicho Profesor publicó en París tres años antes su "Nouvelle clasification des mouches à deux ailes (*Diptera* L.), d'après un plan tout nouveau", y en este trabajo se encuentra el género *Fungivora* que tiene idénticos caracteres que el *Mycetophila* de "Illiger's Magazin", ha vuelto a restablecerse el primitivo nombre que a su vez sirve de tipo a la familia de que se trata: "Fungivoridos".

Sin duda alguna MEIGEN fué quien primeramente trató de esta familia y sus estudios sirvieron de base para todo lo que después se fué investigando acerca de estos curiosos insectos, llegando a metodizar unos 11 géneros, de los cuales muy pocos han dejado hoy de formar parte de ella.

Después de MEIGEN aparece la primera Monografía, debida al Profesor F. H. STANNIUS, publicada en 1831 con el título de "Observationes de speciebus nonnullis generis Mycetophila vel novis, vel minus cognitis", en la cual ya se bosqueja cierto enlace en los géneros que parece anunciar los límites a que posteriormente debía ajustarse la familia.

A STANNIUS siguió MACQUART, quien en 1834 publicó su obra "Histoire naturelle des Insectes Diptères" y en su 2.ª Familia: "Tipularios" instituyó su 3.ª Tribu con el nombre de *Tipulaires fongicoles,* que comprende 17 géneros, cuya gran mayoría se ha conservado hasta el día.

ZETTERSTED en su obra clásica "Diptera scandinava" dedica gran atención a esta familia, si bien publicando solamente unos 12 géneros, de los cuales algunos están hoy excluídos para formar parte de otras agrupaciones.

WALKER posteriormente en su "Insecta Britannica": "Diptera", publicada en Londres (1851-1853) elevó el número de géneros a 22; pero como ha sucedido con otros Dipterólogos, algunos de estos géneros también han pasado a formar parte de otras familias.

Siguiendo a todos estos trabajos aparece la obra del Profesor J. WINNERTZ:

"Beitrag zu einer Monographie der Pilzmücken", publicada en 1863, importante bajo todos conceptos, por ser realmente la primera escrita bajo una base clara, sólida y comprensiva, la cual sirvió luego de modelo para todos los trabajos sistemáticos modernos. Describe unos 51 géneros, excluyendo el *Sciara* que en unión de otros ha formado otra familia.

Poco después, en 1864, el Profesor SCHINER publica su "Fauna austriaca: Die Fliegen" (Vol. II) y estudia los géneros y especies austriacos; pero incluyendo entre ellos el género *Sciara*.

Por último, entre los más recientes autores que han publicado interesantes obras sobre la familia que nos ocupa se encuentran DZIEDZICKI (1884-85 y 1909), SKUSE (1888-91), LUNDSTRÖM (1909), MARSHALL y OSKAR A. JOHANNSEN; este último en "Genera insectorum, Diptera" *Fam. Mycetophilidae* (1909), cuyo trabajo en extremo notable me servirá de modelo para la exposición de los géneros y especies propios de las islas Canarias.

Estos insectos de tamaño reducido y de formas delicadas existían ya en los períodos mesozoicos y algunas especies que han llegado a nuestro conocimiento y que han desaparecido de la superficie terrestre no difieren esencialmente de las que en la actualidad existen. Encuéntranse aquéllas casi siempre aprisionadas en el ámbar, sobre todo en el recogido en las regiones del Mar Báltico, habiendo sido estudiadas por el Profesor LOEW, en su obra "Ueber d. Dipterenfauna d. Bernsteins", Königsb., 1861 y en estos últimos tiempos por MEUNIER: "Monogr. d. Cecidomyidae, Sciaridae, Mycetophilidae et Chironomidae de l'Ambre de la Baltique", 1904.

Desde MACQUART que fué quien primeramente estudió los Dípteros de las islas Canarias en la obra monumental de los Sres. WEBB y BERTHELOT: "Histoire naturelle des iles Canaries" (1839) hasta el "Catalogus Dipterorum" del Profesor KERTÉSZ, vol. I (1902) no se cita ninguna especie de esta gran familia como existente en dichas Islas; hecho inexplicable, al encontrarnos hoy que algunas de ellas son tan comunes que se pueden recoger por centenares en las localidades por ellas habitadas.

Fué preciso que el Profesor TH. BECKER, de Berlín, visitara este Archipiélago por dos ocasiones: una desde el 1.° de Diciembre de 1900 hasta el 15 de Mayo de 1901 y otra en los meses de Mayo y Junio de 1904, para que tengamos conocimiento de los primeros Fungivoridos de esta región, pues se encuentran estudiadas por él en: "Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin", IV Band, I Heft, "Dipteren der Kanarischen Inseln" (1908), 14 especies, todas nuevas a excepción de 2 que son comunes a la Fauna europea, creando también 2 géneros nuevos: *Helladepichoria* y *Telmaphilus*.

Antes que él, en los años 1888, 1889 y 1890, el Doctor OSKAR SIMONY, de Viena, recorrió estas Islas y en sus numerosas excursiones apenas recogió

2 ejemplares del género *Fungivora* en la isla de la Palma, las cuales describió por primera vez el Profesor BECKER.

Por último, en 1909, fué publicado por el Profesor OSKAR A. JOHANNSEN en la obra antes citada un notable estudio sobre esta familia y en él cita todas las especies hasta entonces conocidas.

Yo he podido recoger en las Canarias 40 especies de esta familia y 14 variedades, incluyendo a la vez un nuevo género: *Neoparastemma*.

Antes de su estado perfecto estos insectos pasan por los tres períodos siguientes: 1.° Huevecillos; 2.° Larvas; 3.° Crisálidas.

Huevecillos. Como su nombre indica, son de forma oval más o menos perfecta o más o menos prolongados, raras veces casi elípticos, de un tamaño proporcionado al cuerpo del insecto, si bien algunas ocasiones parecen algo gruesos; su color es de un blanco más o menos puro o ligeramente perlino. La hembra los deposita en los hongos, casi siempre en la parte más delicada de ellos y en la madera podrida o en otras partes vegetales también en estado de putrefacción y se desarrollan con cierta rapidez cuando el medio ambiente les favorece.

Larvas. Tienen cierta semejanza en su aspecto exterior en casi todas las especies conocidas, aunque haya algunas veces ciertos caracteres diferenciales referentes a su organización. Su cuerpo es casi siempre cilíndro-cónico, pocas veces oval, de color blanquecino, de consistencia blanda, formado por doce segmentos, desprovisto de patas, sin pelos ni cerdas o en ocasiones con una o dos series transversales de sétulas ambulacrales a los lados del vientre, en el margen de cada segmento. Su cabeza es pequeña, quitinosa, por lo común negra o de un moreno más o menos subido; sus antenas muy pequeñas, generalmente rudimentarias. Boca con labro blando, de consistencia carnosa, con su cuerpo endurecido y sus mandíbulas son laminares, más o menos planas y más o menos dentadas en su parte interna; sus maxilares son lobulados interior y exteriormente y su labio es bastante pequeño y endurecido.

La respiración se verifica por 8 pares de estigmas o respiraderos, situados uno en la porción torácica y siete en los siete primeros segmentos abdominales, algo pequeños, defendidos por cortas eminencias cónicas endurecidas y situados uno a cada lado, cerca del borde anterior.

Crisálidas. Encuéntranse libres dentro de la cubierta de la larva y por lo común encerradas en una especie de capullo bastante fino. Son lisas, blancas, de consistencia blanda, con sus antenas arqueadas alrededor de los ojos y extendidas entre las patas y las alas; sus estigmas o respiraderos protorácicos se encuentran situados detrás de las antenas y un poco por encima de la inserción del ala; las patas se hallan aplicadas al pecho y al vientre.

Algunas larvas y crisálidas que he podido estudiar, propias de las especies canarias no ofrecen caracteres particulares dignos de mencionar.

Como mi objeto no es otro que estudiar las especies recogidas en las Canarias, omito el describir los caracteres de la familia, lo mismo que los de las secciones o subfamilias que no tienen representación en la Fauna de esta región.

Sin embargo, me ocuparé solamente de la terminología de las nervaduras de las alas, ateniéndome, con ligeras modificaciones, a la expuesta hace ya algunos años por el Profesor SCHINER, por creerla más sencilla, más práctica y más fácil de comprender. La que emplea el Profesor JOHANNSEN es también bastante clara y completa y tiene entre todas las empleadas modernamente la gran ventaja de poderse señalar todas las nervaduras con su signo correspondiente, lo más abreviado posible; pero encuentro más natural señalar cada nervadura con su número de orden correspondiente que no darles nombres especiales, invocando analogías que no existen y que están al arbitrio de cada autor.

He aquí de manifiesto la que empleo en este trabajo y puesta de acuerdo con la del Profesor JOHANNSEN:

CARACTERES ALARES

NERVADURAS LONGITUDINALES:

Marginal.—La que robustece el borde anterior, prolongándose hasta la 3.ª longitudinal o algunas veces más allá.

Rama anterior de la 1.ª longitudinal.—La que corre más próxima al borde anterior, siendo completa o incompleta. = Subcosta (Sc.).

Primera longitudinal = Radius.

Segunda longitudinal, nula.

Tercera longitudinal = Radial sector.

Cuarta longitudinal = Media. Casi siempre ahorquillada: rama anterior de la horquilla = M. 1 + 2; rama posterior = M^3.

Quinta longitudinal = Cubitus. Ahorquillada: rama anterior = Cu_1; rama posterior = Cu_2

Sexta longitudinal = Anal Vein = Axilar (WINNERTZ).

Séptima longitudinal.—Lobular. La que corre en el lóbulo = Anal (WINNERTZ) = Axilar (SCHINER).

Entre la 5.ª y la 6.ª longitudinales corre una más o menos débil e incompleta que yo llamo: auxiliar de la 5.ª

NERVADURAS TRANSVERSALES:

Pequeña transversal de la base.—La que une la rama anterior de la primera longitudinal con la marginal en la base del ala.

Transversal de unión de las ramas de la primera longitudinal = Sc_2.

Primera transversal = Radio-medial: R-M.

Segunda transversal = Medio-cubital: M-Cu.

CÉLULAS:

Primera célula costal.—La comprendida entre la rama anterior de la 1.ª nervadura longitudinal y el borde anterior cuando dicha rama es completa.

Segunda célula costal.—La comprendida entre la rama principal de la 1.ª longitudinal y el borde anterior, la cual suele encontrarse dividida en dos por una pequeña nervadura transversal (Sc_2). Cuando la rama anterior es incompleta, no considero sino una sola célula costal.

Célula submarginal.—La comprendida entre la 3.ª nervadura longitudinal, la rama principal de la 1.ª y el borde anterior.

Célula de la horquilla de la 3.ª longitudinal.—La comprendida entre las ramas de dicha horquilla.

Primera célula posterior.—La comprendida entre la 3.ª nervadura longitudinal y la rama anterior de la horquilla de la cuarta.

Segunda célula posterior.—La comprendida entre las dos ramas de la 4.ª

Tercera célula posterior.—La comprendida entre la rama posterior de la horquilla de la 4.ª y la rama anterior de la horquilla de la 5.ª

Cuarta célula posterior.—La comprendida entre las ramas de la horquilla de la 5.ª

Quinta célula posterior o axilar.—La comprendida entre la 5.ª y la 6.ª nervaduras longitudinales, cuando esta última es completa.

Célula lobular o anal.—La que comprende toda la parte lobular del ala, siendo bastante extensa cuando la 6.ª longitudinal es corta.

Célula basilar anterior.—La comprendida entre la 1.ª, 3.ª y 4.ª nervaduras longitudinales, cerrada por transversales en su extremidad. Cuando falta o apenas se inicia la parte basilar de la cuarta longitudinal, la llamo simplemente: célula basilar.

Célula basilar posterior.—La comprendida entre la 4.ª y 5.ª nervaduras longitudinales, cuando está cerrada por transversales en su extremidad.

CUADRO DE LAS SECCIONES O SUBFAMILIAS

A. Segunda nervadura transversal de las alas bien manifiesta; primera no aparente por estar soldada a una porción de la tercera longitudinal inmediata a la anastomosis de la segunda transversal. Tercera longitudinal ahorquillada, con las ramas de la horquilla más o menos largas y no transversales.—Antenas cortas, generalmente gruesas, a veces aplastadas. 1.ª Sección. Ceroplatinae.

B. Antenas delgadas, casi tan largas como el cuerpo y a menudo mucho más largas . . . . 2.ª Sección Macrocerinae.

C. Segunda nervadura transversal nula; primera bien manifiesta. Rama anterior de la horquilla de la tercera longitudinal recta, corta, situada cerca de la base, anastomosándose con la primera longitudinal, limitando una pequeña célula rectangular o trapezoidal. . . . 3.ª Sección. Sciophilinae.
D. Tercera nervadura longitudinal no ahorquillada. 4.ª Sección. Fungivorinae.

1.ª Sección: Ceroplatinae

Ceroplatinae. WINNERTZ, Verh. Zool.—botan. Ges. Wien., Vol. XIII, p. 684. (1863).

Caracteres.—Segunda nervadura transversal de las alas bien manifiesta; primera no aparente por estar soldada a una porción de la tercera longitudinal inmediata a la anastomosis de la segunda transversal. Tercera longitudinal ahorquillada, con las ramas de la horquilla más o menos largas y no transversales.— Antenas cortas, generalmente gruesas, a veces aplastadas.

En las Canarias se encuentra solamente el género siguiente:

Género: Helladepichoria, BECKER

Del Griego: Ελλας, Grecia y επιχώριος, indígena.

BECKER, Zeitschr. f. Hymen. und Dipter., p. 237 (1907); Mitteilung. aus dem Zoologisch. Museum in Berlin, IV Band, I Heft, Dipteren der Kanarischen Inseln, p. 64. (1908).—JOHANNSEN, Diptera. Fam. Mycetophilidae, pág. 16. (1909).

Caracteres.—Cabeza plana. Trompa larga y delgada, como un Empis. Palpos pequeños, situados a los lados de la base de la trompa, de dos a tres artículos notables solamente con lentes de cierto aumento. Cara prominente. Frente muy ancha. Antenas cilíndricas, de mediano grueso, no más largas que la cabeza y el tórax reunidos, con dos artículos basilares y catorce en el látigo, apenas más largos que anchos. Ojos reniformes. Ocelos en número de tres. Tórax con tres series de cerdas en el dorso; partes laterales bastante cerdosas; costados lampiños. Escudo también con cerdas. Abdomen de siete a ocho segmentos. Alas semejantes a las del género Platyura; la rama anterior de la primera nervadura longitudinal es sin embargo muy corta y no termina en el borde anterior; la tercera longitudinal envía una pequeña rama al borde anterior; las tres primeras nervaduras y la quinta son muy oscuras y más gruesas que las demás, sin pelos notables; la marginal se prolonga algo más allá de la tercera longitudinal. Laminillas subalares rudimentarias. Patas largas y delgadas; ancas muy prolongadas; piernas posteriores con tres series longitudinales de cerdas microscópicas.

Este género comprende la sola especie siguiente:

Helladepichoria tenuipes, Becker. (Fig. 2)

Zeitschr. f. Hymen. und Dipt., pág. 237. (1907); Mitteil. aus dem Zoologisch. Museum in Berlin, IV Band, I Heft, Dipteren der Kanarischen Inseln, pág. 64, n.° 101, Figur. 22. (1908).—Johannsen, Genera Insectorum, Diptera, Fam. Mycetophil., pág. 17. (1909).

Nigra; capite antennarumque flagello concoloribus opacis; rostro palpisque fuscis; thorace brunneo-nigricante vel nigro, nitidiusculo; humeris macula parva lutea; pleuris fusco-rufescentibus; scutello thorace concolore; abdomine nitido, pilis nigris; hypopygio parvo nigro; alis fuscescentibus parum lutescentibus, inmaculatis, areola costali flavo-fuscescente; halteribus flavo-albicantibus; pedibus longis, tenuis, pallide flavis, calcaribus brunneis; tarsis nigricantibus longioribus quam tibiis.

Macho. Largo: 0,002 m. a 0,003 m. Trompa larga, de mediano grueso, rebasando algo las patas intermedias, morena, más o menos rojiza en su extremidad, sembrada de pelos cortos, negros. Palpos morenos, con viso grisáceo, algo pálidos en su extremidad, sembrados de pelos parduzcos; último artículo poco prolongado. Cara prominente, negra, sin brillo, con vellosidad fina. Frente muy ancha, sobre todo en su parte posterior, negra, sin brillo, poblada de pelos finos del mismo color. Antenas, de mediano grueso, muy poco más cortas que la cabeza y el tórax reunidos, cilíndricas, negras, sin brillo; artículos basilares un poco amarillentos, con pequeños pelos cerdiformes en su extremidad; artículos del látigo cilíndricos, poco más largos que anchos, muy unidos entre sí, cubiertos de vellosidad corta de cambiantes grises. Ojos con facetas no muy finas, erizados de pelos casi microscópicos. Ocelos bastante pequeños. Tórax, de un negro morenuzco o completamente negro, un poco brillante, ligeramente polvoreado de gris, poblado de pelos negros, con algunos de cambiantes leonados entremezclados; cerdas dorso-centrales bien manifiestas, negras, algo largas, dispuestas en dos series longitudinales algo convergentes en su parte posterior; cerdas acrosticales semejantes a las dorso-centrales, dispuestas en serie longitudinal en la línea media; partes laterales con abundantes cerdas negras dirigidas hacia atrás; eminencia de los hombros con una pequeña mancha casi triangular, estrecha, amarilla, dirigida hacia la inserción del ala. Costados del tórax de un moreno-rojizo más o menos subido, sin brillo, con cambiantes grises, lampiños; protórax de un amarillo más o menos morenuzco, cuyo color se une a la mancha amarilla de los hombros. Escudo del color del tórax, lampiño, con cerdas negras en el borde. Metatórax negro, algo luciente. Abdomen prolongado, algo atenuado en su base, obtuso en su extremidad, negro, brillante, ligeramente polvoreado de gris, poblado de pelos cortos, negros. Vientre del color del dorso, con ligero viso amarillento en el borde posterior de los segmentos. Hipopigio pequeño, negro, poco saliente, con las ramas de la tenaza de forma ordinaria. Alas de

unos 0,0024 m. a 0,0034 m. de largo, bastante anchas, bien lobuladas, atenuadas en la base, redondeadas en la punta, de un morenuzco-amarillento más o menos subido, con cambiantes grisáceos, un poco oscuras en su borde anterior, brillantes e irisadas en ciertas posiciones, sin manchas ni fajas oscuras; nervaduras morenas: las del borde anterior más robustas que las demás; la marginal poco más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada algo más allá de la tercera longitudinal, no alcanzando a la punta, poblada en su parte libre de pequeños pelos casi cerdiformes, amarillentos; primera longitudinal recta, solamente arqueada en su extremidad, desembocando en el borde anterior algo más allá de su parte media, con su rama anterior corta, desvanecida dentro de la célula costal y anastomosada con la rama principal por una pequeña transversal; tercera, naciendo algo débil, en ángulo algo agudo, de la primera bastante antes de alcanzar su parte media, dirigida después oblicuamente hacia atrás, acodada luego en ángulo obtuso a una corta distancia, continuando bastante robusta, bastante arqueada, hasta desembocar en el borde anterior no muy lejos de la punta, enviando al borde anterior una pequeña rama oblicua, no arqueada, que desemboca un poco más allá de la rama principal de la primera longitudinal; cuarta nula en la porción basilar, naciendo luego del codo obtuso de la tercera, ahorquillada casi en la parte media del ala, algo antes del nivel de la desembocadura de la primera, con las ramas de la horquilla muy poco arqueadas, divergentes desde la base, medianamente separadas en su extremidad, muy poco inclinadas hacia atrás: la anterior desembocando en la punta; la posterior desembocando en el borde posterior algo más cerca de la punta que la tercera longitudinal; quinta algo robusta, ahorquillada en su primer tercio: rama anterior de la horquilla acodada cerca de su base en ángulo muy obtuso, continuando después casi recta hasta su desembocadura; rama posterior bastante arqueada y divergente, desembocando en el borde posterior a nivel de la base de la horquilla de la cuarta longitudinal; nervadura auxiliar de la quinta bien manifiesta, casi recta, desvanecida algo más allá del nivel de la horquilla; sexta algo corta, débil, poco arqueada, desvanecida casi frente a la base de la horquilla de la quinta; segunda nervadura transversal corta y débil; célula costal amarillo-morenuzca. Laminillas subalares rudimentarias. Erectores amarillo-blanquecinos. Patas largas y delgadas, de un amarillo pálido más o menos sucio, pobladas de pelos negros, finos, muy pequeños y poco notables. Ancas bastante largas, pobladas de pelos cerdiformes negros, algo largos, poco numerosos: las anteriores en su cara externa; las intermedias y posteriores solamente en su extremidad. Trocánteres negruzcos en su extremidad y algo oscuros en su cara inferior. Muslos no mucho más largos que las ancas, sin pelos ni cerdas especiales; los posteriores más o menos morenos en su extremidad. Piernas más largas que los muslos, con pequeñas cerdas finas, negras, y espolones morenos: las anteriores negruzcas en su extremidad; las intermedias bastante más largas que los muslos; las posteriores también negruzcas en su extremidad, casi una tercera parte más largas que los

muslos. Tarsos negruzcos más largos que las piernas, sembrados de pequeñas cerdas finas en su cara inferior: los anteriores midiendo muy poco más del doble del largo de las piernas, con sus metatarsos bastante más cortos que ellas; los intermedios la mitad más largos que las piernas, con sus metatarsos midiendo la mitad del largo de ellas y tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; los posteriores algo más largos que las piernas, con sus metatarsos poco más cortos que la mitad de ellas y que los tres siguientes artejos reunidos. Garras muy pequeñas, finas, medianamente encorvadas; lóbulos prehensiles casi rudimentarios.

Hembra. Semejante al macho. Abdomen también obtuso en su extremidad. Oviscapto bastante corto, negro, con sus laminillas terminales también cortas, oblongas, estrechas, del mismo color, pobladas de pequeños pelos negros.

Esta especie se encuentra en Túnez y en las islas de Tenerife y la Palma. Parece bastante rara, por lo menos en las Canarias.

El Profesor BECKER la recogió en la primera de dichas Islas, en las inmediaciones de San Cristóbal de la Laguna. Yo la he recogido en la segunda, por primera vez, en el Barranco del Río, en el mes de Mayo de 1903.

2.ª Sección: Macrocerinae

Macrocerinae. WINNERTZ, Verh. Zool.-Bot. Gessel. Wien., Vol. XIII, p. 675. (1863).—JOHANNSEN, Genera Insectorum, Diptera, Fam. Mycetophilidae, página 27. (1909).

Caracteres.—Segunda nervadura transversal de las alas bien manifiesta; primera no aparente por estar soldada a una porción de la tercera longitudinal inmediata a la anastomosis de la segunda transversal; tercera longitudinal ahorquillada, con las ramas de la horquilla más o menos largas y no transversales; sexta longitudinal completa, alcanzando el borde posterior. Antenas delgadas, casi tan largas como el cuerpo y a menudo mucho más largas.

Género: Macrocera, MEIGEN

Illiger's Magaz., Vol. II, p. 261. (1803); Klass., Vol. I. (1804).

¿*Euphrosyne,* MEIG., Nouv. Classif. des Mouches à deux ailes, p. 16. (1800).

¿*Macroura,* BERENDT, Organ. Reste im Bernstein, Vol. I, p. 51 (1845).

Geneja, LIOY., Atti dell'Instit. Veneto, Vol. IX, p. 229. (1863).

Caracteres.—Cabeza ancha, oval. Frente plana. Palpos de cuatro artículos cilíndricos; el primero pequeño, los demás más o menos iguales entre sí. Antenas con dos artículos basilares y catorce en el látigo. Ojos ovales. Ocelos en número de tres, de distinto tamaño, dispuestos en triángulo. Tórax oval, convexo. Escudo pequeño. Abdomen casi cilíndrico. Alas con pelos manifiestos o microscópicos. Patas largas y delgadas; piernas con espolones cortos.

CUADRO DE LAS ESPECIES

1. Tercera nervadura longitudinal de las alas no ahorquillada. M. incompleta. BECKER.
2. Tercera nervadura longitudinal de las alas ahorquillada. . . . . . . 3.
3. Fajas longitudinales negras del tórax independientes. Alas con una mancha hialina . . . . M. hyalinimaculata. MIHI.
4. Fajas longitudinales negras del tórax confluentes. Alas con una mancha morena y otra hialina. . . . . M. diversimaculata. MIHI.

Macrocera incompleta, BECKER. (Fig. 1)

Mitteilung. aus dem Zoologisch. Museum in Berlin, IVBand, I Heft, Dipteren der Kanarischen Inseln, p. 66, n.° 104, Fig. 24. (1908).—JOHANNSEN, Genera Insectorum, Diptera, Fam. Mycetophilidae, p. 29, n.° 26. (1909).

Macrocera defecta. E. SANT., Apuntes para el estudio de los Dipteros de las islas Canarias, pág. 4287.

Flavo-ferruginea nitida; capite flavo nitido; palpis brunneis, antennarum flagello concolore, articulis 2 basalibus flavis; thoracis vittis tribus brunneo-rufescentibus nitidis, media antice dilatata; scutello brunneo-rufescente; abdomine nigro-fasciato; hypopygio nigro nitido; alis griseo-fuscis, apice fascia fumosa, fascia centrali brunnescente, nervo tertio longitudinali non furcato; halteribus brunneis, pediculo flavo-albido; pedibus longis flavis, tibiis brunnescentibus, tarsis brunneis. ♂.

Macho. Largo: 0,0035 m. a 0,004 m. Trompa corta, amarillenta. Palpos morenos, algunas veces algo amarillentos, sembrados de pequeños pelos oscuros; último artículo tan largo como los dos anteriores. Cara bastante ancha, tanto superior como inferiormente, muy prominente en su parte media, amarilla, brillante, poblada de pelos negros en su borde inferior y con su prominencia central un poco rojiza, poblada en su parte alta de pelos negros, arqueados hacia abajo, dispuestos en serie transversal. Frente también bastante ancha, amarilla, brillante, lampiña; eminencia de los ocelos poco resaltada, negra y brillante. Parte posterior de la cabeza convexa, amarilla, brillante, con pelos cerdiformes negros en sus partes laterales, formando serie. Antenas delgadas, erguidas, más largas que el cuerpo, de unos 0,006 m. a 0,007 m. de largo, morenas, cubiertas de corta vellosidad oscura de cambiantes grisáceos; los dos artículos basilares, de un amarillo algo brillante: el primero bastante grueso, con pelos negros en su cara anterior; el segundo corto, lampiño, disciforme, algo más ancho que largo; artículos del látigo cilíndricos, muy largos, sembrados en su cara anterior de cerdas finas, negras, algo largas; las cuatro o cinco primeras articulaciones bastante claras, un poco amarillentas; los siete u ocho primeros artículos pobla-

dos de vellosidad densa, corta y fina, en su cara anterior; los demás con dicha cara poblada de la misma vellosidad corta entremezclada con la que puebla la cara posterior; los dos últimos artículos con pelos como los demás. Ojos con facetas poco finas, erizados de pequeños pelos. Ocelos bien manifiestos. Tórax de un amarillo-rojizo brillante, sembrado de algunos escasos pelos negros, recorrido por tres fajas anchas longitudinales, de un moreno-rojizo brillante más o menos subido, bien aisladas entre sí, atenuadas posteriormente: la central bastante ancha en su extremidad anterior; las laterales bastante acortadas por delante, pobladas de algunos pelos negros algo largos; eminencia de los hombros, de un amarillo claro; borde posterior, con dos cerdas finas, negras, preescutelares; ángulos posteriores con una cerda amarilla larga y robusta. Costados del tórax, del color del dorso, también brillantes, lampiños, recorridos en su parte alta por una línea longitudinal moreno-rojiza que desde la parte posterior de la eminencia de los hombros se dirige hacia atrás hasta terminar en la inserción del ala y por una faja ancha, del mismo color, que comprendiendo la mesopleura se dirige un poco oblicuamente hacia abajo por la esternopleura hasta las ancas intermedias, cuya cara externa la ocupa en su mayor parte; metapleura algo convexa, de color moreno-rojizo; protórax con algunos pelos negros. Escudo corto, moreno-rojizo, brillante, algo amarillento en la base, lampiño, sin cerdas en el borde. Metatórax bien desarrollado, amarillo-rojizo en sus partes laterales y moreno-rojizo brillante en el resto de su extensión. Abdomen prolongado, estrecho, casi cilíndrico, atenuado en su base y gradualmente un poco ensanchado hacia atrás, obtuso en su extremidad, amarillo-rojizo, brillante, poblado de abundantes pelos negros, algo cortos; los cuatro primeros segmentos recorridos por una ancha faja transversal de un negro algo rojizo, brillante, dispuestas de la siguiente manera: en el primero dejando solamente libre una faja estrecha en el borde anterior; en el segundo dejando libre un poco menos de la mitad anterior; en el tercero ocupando casi la mitad posterior y dejando también libre una línea en el borde posterior; en el cuarto dejando libre algo menos de la mitad anterior y una faja estrecha en el borde posterior; quinto segmento del todo negro, muy poco rojizo, solamente un poco amarillo-rojizo en sus ángulos posteriores y en una línea en el borde posterior; sexto y séptimo casi completamente negros, solamente con una faja estrecha amarillo-rojiza en el borde posterior. Vientre amarillo-rojizo, no muy brillante, poblado de pelos claros; los cuatro primeros segmentos sin fajas transversales negras; los tres últimos negros, con una faja estrecha amarillo-rojiza en su borde posterior. Hipopigio de mediano tamaño, algo saliente, negro, brillante, poblado de pelos del mismo color, tan ancho como la extremidad del abdomen; pieza basilar de la tenaza robusta, anchamente oval, muy obtusa en su extremidad, con pelos negros, algo largos, en su cara externa; pieza terminal bastante más corta que la basilar, bastante delgada, atenuada en su extremidad, algo convexa en su parte exterior, dirigida hacia adentro, poblada de pelos en ambas caras. Alas, de unos 0,0035 m.

a 0,004 m. de largo, anchas, algo lobuladas, atenuadas en la base, redondeadas en la punta, de un grisáceo-morenuzco algo pálido, brillantes e irisadas en ciertas posiciones, pobladas de abundantes pelos a excepción de su tercio basilar desde la séptima nervadura longitudinal hasta el borde posterior y cuyos pelos van disminuyendo en número hacia la base de las células, recorridas en la punta por una faja transversal de un moreno de humo que ocupa el último quinto de su extensión y por una faja transversal central, algo ancha, de un moreno más o menos subido, situada sobre la nervadura transversal, tiñendo de moreno subido las nervaduras por donde pasa y extendida desde la célula submarginal hasta la rama posterior de la horquilla de la quinta nervadura longitudinal, acompañada en su borde basilar de otra faja transversal clara, más clara que el resto del ala, algo ancha y que destruye el color moreno de las nervaduras por donde pasa, comprendiendo una extensión igual a la de la faja morena; borde posterior con pelos finos muy manifiestos. Nervaduras morenas: las del borde anterior más robustas y más oscuras, pobladas de pequeños pelos cerdiformes; las demás finas, solamente sembradas de pequeños pelos; la marginal un poco más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, poblada de pelos cerdiformes, densos, cortos, dispuestos en doble serie; primera longitudinal doble: rama anterior algo débil, ligeramente arqueada, desembocando en el borde anterior frente al punto de origen de la tercera longitudinal y casi a nivel del último tercio de la célula basilar anterior; rama principal casi recta, un poco arqueada y engrosada en su extremidad, desembocando algo más allá de la parte media del borde anterior; tercera no ahorquillada, naciendo de la rama principal de la primera al nivel de la desembocadura de la rama anterior, algo arqueada, acodada a corta distancia de su origen en ángulo muy obtuso, continuando después hasta desembocar en el borde anterior, no muy lejos de la punta; cuarta ahorquillada un poco antes de la parte media del ala, bastante antes del nivel de la desembocadura de la rama principal de la primera, con su porción basilar débil, algo amarillenta, corriendo algo próxima a la primera longitudinal, con las ramas de la horquilla algo arqueadas, divergentes desde la base, medianamente separadas en su extremidad, un poco inclinadas hacia atrás: rama anterior desembocando un poco por detrás de la punta; la posterior desembocando en el borde posterior casi a igual distancia de la punta que la tercera longitudinal; quinta ahorquillada un poco antes de su parte media, con las ramas de la horquilla bastante divergentes: la anterior ligeramente arqueada, un poco angulosa cerca de su base; la posterior bastante arqueada, desembocando en el borde posterior casi al nivel de la base de la horquilla de la cuarta; nervadura auxiliar de la quinta bien manifiesta, prolongada casi hasta la parte media de la rama posterior de la horquilla de dicha nervadura; sexta longitudinal bastante arqueada, completa; séptima apenas un poco dibujada junto al borde del lóbulo; primera transversal confundida con la tercera y cuarta longitudinales; segunda corta, bastante oblicua; célula submarginal recorrida cerca de su base

por una línea longitudinal morena. Laminillas subalares, de un gris pálido, brillantes, bordeadas de moreno, con pelos de este último color en los bordes. Erectores morenos, con su pedículo amarillo-blanquecino, poblado de pelos finos. Patas bastante largas y delgadas, pobladas de pelos negros; ancas de un amarillo algo pálido: las anteriores bastante largas, pobladas de pelos algo largos en toda su extensión; las intermedias, morenas en su cara externa por la prolongación de la faja morena de los costados del tórax, pobladas de pelos algo largos en su extremidad; las posteriores solamente con algunos pelos en la extremidad de su cara externa y en su borde posterior. Trocánteres amarillo-rojizos, con manchas negras en su parte inferior. Muslos también amarillo-rojizos, con pelos cerdiformes algo largos en su borde inferior: los anteriores no mucho más largos que las ancas correspondientes; los intermedios y posteriores mucho más largos, morenos en su extremidad. Piernas morenuzcas, más largas que los muslos, morenas en su extremidad, con sus espolones cortos, de este último color; las anteriores un poco ensanchadas hacia adentro en su ápice. Tarsos morenos, casi tan gruesos como las piernas, poblados de pelos densos: los anteriores casi la mitad más largos que las piernas, con sus metatarsos algo más cortos que ellas y tan largos como los tres siguientes artejos reunidos; los intermedios menos de la mitad más largos que las piernas, con sus metatarsos bastante más cortos que ellas y tan largos como los cuatro artejos siguientes reunidos; los posteriores tan largos como las piernas, con sus metatarsos midiendo cerca de las dos terceras partes del largo de ellas y bastante más largos que los cuatro artejos siguientes reunidos. Garras muy pequeñas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles morenuzcos.

Hembra.—Semejante al macho. Abdomen un poco ensanchado hacia su parte media, algo atenuado en su extremidad; los cuatro primeros segmentos con la parte libre amarillo-rojiza anterior mucho más estrecha y recorridos en el borde posterior por una línea amarilla; los tres últimos negro-rojizos, con el borde posterior recorrido por una faja estrecha amarilla. Segmento genital corto, estrecho, de color negro. Oviscapto oculto, negruzco, con sus laminillas terminales del mismo color, algo prolongadas, casi cilíndricas, pobladas de pequeños pelos.

El Profesor Becker describe solamente una hembra de esta especie y sospecho que el ejemplar que le sirvió de tipo correspondía a una hembra que no había llegado a su completo grado de desarrollo o que pertenecía a una segunda generación, pues su descripción difiere algo de la hecha por mí en vista de ejemplares bien desarrollados, como puede observarse por la intensidad de los colores, por el color moreno-rojizo y no amarillo del metatórax, por la mayor intensidad del color de las fajas oscuras de las alas y la mayor oscuridad de las patas.

Esta especie es propia de las islas de Tenerife y la Palma y no parece muy común, sobre todo en la primera de dichas Islas.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, el día 9 de Abril de 1901, habiéndola descripto desde esa fecha con el nombre de *Macrocera defecta*, en atención a la falta de la horquilla de la tercera nervadura longitudinal de las alas.

Encuéntranse, además, en las Canarias las dos variedades siguientes:

1.ª Variedad: Decipiens, Mihi

Macho.—Largo: 0,0035 m. Abdómen moreno-rojizo brillante, poblado de pelos negros; segmentos con una faja negruzca y con el borde posterior recorrido por una línea amarillo-blanquecina. Vientre de un amarillento sucio, con los dos o tres últimos segmentos morenos. Alas bastante claras, con la faja oscura de la punta y la central poco aparentes; nervadura marginal prolongada un poco más allá de la desembocadura de la tercera longitudinal; parte de las nervaduras comprendidas por la mancha clara central muy poco aparentes. Tarsos bastante delgados.

Hembra. Semejante al macho. Abdómen algo ensanchado hacia su parte media, atenuado en su extremidad. Laminillas genitales moreno-negruzcas.

Esta variedad parece corresponder a la especie descripta con el nombre de *Macrocera incompleta* por el profesor Becker, recogida en Sta. Cruz de Tenerife; pero, como he hecho notar anteriormente, creo que la descripción del insecto perfecto es la hecha por mí sobre ejemplares recogidos en la isla de la Palma y que realmente no presentan más diferencia que la hermosa distribución de colores del abdomen, la mayor intensidad del color oscuro de las fajas de las alas, la no prolongación de la nervadura marginal de las mismas más allá de la desembocadura de la tercera nervadura longitudinal y el mayor grueso de los tarsos.

Encuéntrase en las islas de Tenerife y la Palma y creo sea bastante rara.

Yo la he recogido por primera vez en la segunda de dichas Islas en el "Lomo de los Gomeros", en el mes de Abril de 1903.

2.ª Variedad: Obscurigastris, Mihi

Macho. Tórax, de un amarillo-rojizo poco subido, con sus fajas longitudinales poco oscuras. Abdómen moreno, sin brillo, polvoreado de gris; los tres o cuatro últimos segmentos con una mancha dorsal bastante grande de reflejos negro-aterciopelados, apoyada sobre el borde porterior, bien manifiesta en ciertas posiciones. Fajas oscuras de las alas poco notables. Patas, de un amarillo sucio; piernas morenuzcas; tarsos morenos.

Esta variedad es poco común.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, el día primero de Abril de 1917.

Macrocera hyalinimaculata, Mihi

Facie thoraceque flavo-ferrugineis; palpis antennarumque flagello brunneo-flavicantibus, articulis 2 basalibus flavo-rufescentibus; fronte obscure brunnea; thoracis dorso vittis 3 nigris nitidis, media antice dilatata margine antico producta; pleuris fascia lata verticali brunneo-nigricanti; scutello brunneo-rufescente nitido; abdomine nigro nitido, segmentorum margine postico flavo-rufescente nitido; hypopygio nigro opaco; alis pallide fuscis macula centrali parva hyalina; halteribus fuscis pediculo flavo-albicanti; pedibus longis tenuis, coxis flavo-ferrugineis; femoribus flavis; tibiis brunneis, tarsis obscurioribus.

Macho. Largo: 0,006 m. a 0,0075 m. Trompa corta, de un amarillo más o menos morenuzco. Palpos, de un moreno más o menos oscuro o amarillento, con cambiantes grisáceos, poblados de pelos cortos, negros; primer artículo algunas veces casi amarillo; el último no prolongado, casi tan largo como el penúltimo, casi siempre bastante oscuro. Cara, de regular anchura, tanto superior como inferiormente, bastante prominente, amarilla o amarillo-rojiza o amarillo-morenuzca, algo brillante, poblada de algunos pelos negros en su borde inferior y con una serie transversal de pelos algo cerdiformes, del mismo color, en su parte superior. Frente muy ancha, sobre todo en su parte posterior, moreno-negruzca, brillante, algo polvoreada de gris, sembrada de pelos cortos, negros, en el vértice y con cerdas finas del mismo color en sus partes laterales. Parte posterior de la cabeza poco convexa, del color de la frente, sin brillo, también algo polvoreada de gris, poblada de pelos finos, negros y en sus partes laterales de cerdas finas, algo largas, también negras. Antenas arqueadas, algo más cortas que el cuerpo, de mediano grueso y de un moreno más o menos amarillento en la base y atenuadas y de un moreno más o menos oscuro hacia la extremidad, cubiertas de vellosidad muy corta de cambiantes grisáceos, pobladas de pelos cortos, oscuros, densos y sembradas en su cara anterior de cerdas cortas y finas, de color negro; los dos artículos basilares gruesos, sin vellosidad, de un amarillo-rojizo algo brillante: el primero muy poco más largo que el segundo, con algunos pelos negros en su cara anterior; el segundo muy poco más ancho que largo, con algunos pequeños pelos en su extremidad; artículos del látigo cilíndricos, bastante largos, con las tres o cuatro primeras articulaciones amarillas. Ojos con facetas no muy finas, erizados de pequeños pelos algo grisáceos. Ocelos bien manifiestos. Tórax, de un amarillo-rojizo brillante, ligeramente polvoreado de gris, sembrado de algunos pelos finos, negros, recorrido por tres fajas anchas longitudinales negras, brillantes, algo polvoreadas de gris: la central muy ancha anteriormente, atenuada hacia atrás, alcanzando apenas en su extremidad el borde posterior, ensanchada hacia las partes laterales en su extremidad anterior en forma de faja transversal que ocupa el borde anterior del tórax, hasta alcanzar la eminencia de los hombros; las

laterales acortadas por delante, no atenuadas posteriormente, alcanzando el borde posterior; cerdas dorso-centrales algo largas y numerosas, negras, dispuestas en dos series longitudinales bastante convergentes hacia su parte posterior, destacándose entre ellas alguna más larga y más robusta; cerdas acrosticales no aparentes; partes laterales con cerdas negras, largas, arqueadas hacia afuera; eminencia de los hombros pequeña, de un amarillo algo claro; ángulos posteriores con algunas cerdas, entre las cuales suele destacarse una bastante larga. Costados del tórax amarillo-rojizos, brillantes, lampiños, recorridos en su parte alta por una faja longitudinal negra, extendida desde la parte posterior de la eminencia de los hombros hasta la inserción del ala, acompañada de una línea también longitudinal, amarilla, que partiendo de la eminencia de los hombros se dirige a la inserción del ala, limitando inferiormente la faja negra; mesopleura y esternopleura ocupadas por una ancha faja vertical moreno-negruzca, algo brillante; placa metapleural bastante convexa, también morena y brillante; protórax estrecho, algo claro, con algunos pelos cerdiformes negros. Escudo moreno-rojizo, brillante, algo amarillento en su base, lampiño, con cerdas algo largas, finas, negras, en el borde. Metatórax bastante desarrollado, moreneo-rojizo, brillante, con sus partes laterales de un amarillo más o menos morenuzco y brillante. Abdomen prolongado, estrecho, un poco ensanchado hacia su parte posterior, deprimido, obtuso en su extremidad, negro, brillante, poblado de pelos del mismo color, algo más largos en las partes laterales; segmentos recorridos en su parte posterior por una ancha faja amarillo-rojiza, brillante, algo difusa en su límite anterior, gradualmente más estrecha del primero al sexto; último segmento del todo negro. Vientre con los colores dispuestos como en el dorso. Hipopigio, de mediano tamaño, casi tan ancho como el último segmento abdominal, negro, sin brillo, poblado de pelos del mismo color; pieza basilar de la tenaza, oval, algo deprimida en su cara interna, con pelos largos, casi cerdiformes, en la externa; pieza terminal poco más corta que la basilar, bastante estrecha, cilíndrica, un poco atenuada en su base, muy poco arqueada en su cara externa, inclinada hacia adentro, poblada de pelos largos exteriormente y cortos en su parte interna, terminada por dos púas fuertes, gruesas, negras y brillantes, algo largas, atenuadas y agudas en su extremidad. Alas, de unos 0,005 m. a 0,007 m. de largo, algo anchas, bien lobuladas, un poco atenuadas y redondeadas en la punta, de un morenuzco-pálido más o menos subido, brillantes e irisadas en ciertas posiciones, pobladas de pelos microscópicos, con una pequeña mancha hialina, difusa, algo blanquecina, más o menos aparente, poco notable después de seco el insecto, que comprende la base de la tercera y de la cuarta células posteriores y la extremidad de la basilar, decolorando más o menos las nervaduras que comprende; nervaduras morenas, pobladas de pelos finos, algo cerdiformes: las del borde anterior más robustas y más peludas que las del disco; la marginal algo más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada más allá de la tercera longitudinal hasta

cerca de la punta, poblada de pelos cerdiformes cortos, morenos; rama anterior de la primera longitudinal apenas arqueada, desembocando en el borde anterior casi frente a la extremidad de la célula basilar anterior; rama principal casi recta, un poco engrosada y negruzca en su extremidad, desembocando un poco más allá de la parte media del borde; tercera longitudinal naciendo en ángulo un poco agudo de la rama principal de la primera, bastante arqueada en su base hasta la anastomosis de la cuarta, ahorquillada poco antes de su parte media, continuando también bastante arqueada hasta desembocar en el borde anterior no muy lejos de la punta, con la rama anterior de la horquilla corta, arqueada en su base, situada algo cerca de la desembocadura de la rama principal de la primera longitudinal; cuarta, ahorquillada un poco antes de la parte media del ala, bastante antes del nivel de la desembocadura de la rama principal de la primera, con su porción basilar bastante débil, desvanecida en su extremidad; ramas de la horquilla ligeramente arqueadas, divergentes en su primera mitad y corriendo después casi paralelas, medianamente separadas en su extremidad, muy poco inclinadas hacia atrás: la anterior desembocando un poco por detrás de la punta; la posterior desembocando en el borde posterior bastante más lejos de la punta que la tercera longitudinal; quinta ahorquillada un poco antes de su parte media, con la rama anterior angulosa en su base, continuando después un poco sinuosa hasta su desembocadura; rama posterior acodada en ángulo obtuso cerca de su base, casi al nivel de la extremidad de la célula basilar anterior, continuando luego un poco sinuosa, muy divergente a la anterior, arqueándose un poco hacia atrás en su extremidad, desembocando en el borde posterior un poco antes del nivel de la desembocadura de la rama principal de la primera longitudinal en el anterior; nervadura auxiliar de la quinta bien manifiesta, prolongada acompañando a la rama posterior de la horquilla hasta su desembocadura; sexta, completa, algo débil, arqueada antes de su parte media; séptima bastante débil, sinuosa, corriendo junto al borde del lóbulo; segunda transversal corta, bastante oblicua y algo gruesa. Laminillas subalares grises, bordeadas de moreno, con pelos negros en los bordes. Erectores morenuzcos, con su pedículo amarillo-blanquecino un poco peludo. Patas largas y delgadas, pobladas de pelos negros. Ancas, de un amarillo-rojizo poco subido: las anteriores bastante prolongadas, pobladas de pelos cerdiformes algo largos; las intermedias más o menos morenas en su cara externa, con pelos solamente en su extremidad; las posteriores también morenas en su cara externa, con pelos largos solamente en su borde posterior. Trocánteres del color de las ancas, con manchas negruzcas en su parte inferior, poblados de pelos poco largos. Muslos, de un amarillo un poco morenuzco, con cerdas finas algo largas en su borde inferior: los anteriores no mucho más largos que las ancas correspondientes; los intermedios y posteriores bastante largos. Piernas más largas que los muslos, de un moreno más o menos claro, con sus espolones cortos, amarillo-morenuzcos: las intermedias y posteriores gradualmente más oscuras

hacia su extremidad. Tarsos, de un moreno oscuro, casi negruzcos en su extremidad: los anteriores la mitad más largos que las piernas, con sus metatarsos casi una cuarta parte más cortos que ellas y tan largos como los tres siguientes artejos reunidos; los intermedios también casi la mitad más largos que las piernas, con sus metatarsos casi una quinta parte más cortos que ellas y tan largos como los cuatro artejos siguientes reunidos; los posteriores algo más largos que las piernas, con sus metatarsos tan largos como las dos terceras partes de ellas y algo más largos que los cuatro artejos siguientes reunidos. Garras muy pequeñas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles, blanquecino-amarillentos.

Hembra. Semejante al macho, generalmente de mayor talla. Abdómen algo más ancho, atenuado en su extremidad; fajas amarillo-rojizas de los segmentos algo más angostas; último segmento del color de los demás, un poco orlado de amarillo en su borde posterior. Oviscapto corto, morenuzco-amarillento, con sus laminillas terminales proporcionadas, oblongas, amarillo-rojizas, con pequeños pelos claros.

Esta especie tiene alguna analogía con la *Macrocera fasciata* MEIG., propia de la Fauna europea; pero fácilmente se diferencia por la mancha hialina de las alas, por la falta de la oscuridad de la punta de las mismas, por el color moreno y no negro de las nervaduras, por la ampliación sobre el borde anterior del tórax de la faja central del mismo y por la faja morena de la cara externa de las ancas intermedias y posteriores.

Es algo común.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, en el mes de Agosto de 1902.

Macrocera diversimaculata, MIHI. (Fig. 3)

Facie thoraceque flavo-rufescentibus nitidis, palpis concoloribus apice nigricantibus; fronte nigra nitida; antennarum flagello fusco, articulis basalibus flavis; thoracis vittis tribus nigris nitidis confluentibus, media antice dilatata, humeris pallide flavis; pleurarum fascia verticale abdomineque brunneo-rufescentibus nitidis, abdominis segmentis 5 primis fascia postica flavo-rufescenti, segmentis 2 ultimis nigris nitidis; alis pallide fuscis, macula centrali parva brunnescenti et altera hyalina proxima; halteribus fuscis pediculo pallido; pedibus longis tenuis, coxis femoribusque flavis, tibiis fuscescentibus, tarsis brunneo-nigricantibus.

Macho. Largo: 0,004 m. a 0,005 m. Trompa corta, morenuzco-amarillenta. Palpos de un amarillo-rojizo sucio, gradualmente negruzco hacia la extremidad, algo polvoreados de gris, de un amarillo más claro en su base, sembrados de pelos negros; último artículo poco más corto que el anterior. Cara bastante prominente, un poco más ancha en su parte inferior que en la superior, de un amarillo-rojizo brillante, con una serie transversal de pelos negros en su parte alta y algunos del mismo color en su parte inferior. Frente muy ancha,

convexa posteriormente, negra o moreno-negruzca, brillante, poblada de pelos negros. Parte posterior de la cabeza algo convexa, negra, un poco polvoreada de gris, con cerdas negras, finas, dispuestas en serie en sus partes laterales junto al borde de los ojos. Antenas erguidas, de unos 0,005 m. de largo, delgadas, un poco más gruesas en la base y gradualmente más finas hacia la extremidad, de un moreno más o menos claro, cubiertas de vellosidad muy corta, de cambiantes grisáceos, pobladas de pelos algo cortos, morenuzcos y sembradas de cerdas cortas negras; los dos artículos basilares gruesos, casi de igual largo, de un amarillo un poco rojizo, brillante, sin vellosidad, solamente sembrados de pequeños pelos finos, negros: el primero casi cilíndrico, poco más largo que ancho; el segundo esferoidal; artículos del látigo cilíndricos, muy largos. Ojos con facetas algo gruesas, erizados de pequeños pelos morenos. Ocelos bien manifiestos. Tórax, de un amarillo-rojizo más o menos pálido, brillante, sembrado de pelos negros y recorrido por tres anchas fajas longitudinales confluentes, de un negro brillante, algo polvoreadas de gris: la central bastante ancha anteriormente, interrumpida antes de alcanzar el borde posterior; las laterales acortadas por delante, bastante distanciadas del borde anterior; partes laterales con algunos pelos negros, largos, cerdiformes, arqueados hacia fuera; cerdas dorso-centrales bien manifiestas, negras, algo finas, de mediano tamaño, algo numerosas, dispuestas en dos series longitudinales algo convergentes posteriormente; cerdas acrosticales no aparentes; eminencia de los hombros, de un amarillo claro, cuyo color se prolonga hacia atrás en línea longitudinal hasta la inserción del ala; ángulos posteriores con una cerda negra de mediano tamaño. Costados del tórax amarillo-rojizos, brillantes, lampiños, recorridos por una ancha faja vertical moreno-rojiza, brillante, que ocupa la mesopleura y la esternopleura; protórax, de un amarillo algo claro y brillante, con algunos pelos cerdiformes negros; placa metapleural bastante abultada, con una mancha moreno-rojiza más o menos grande. Escudo moreno-rojizo, brillante, lampiño, con cerdas largas en el borde. Metatórax bien desarrollado, brillante, más o menos moreno-rojizo en su parte central y de un amarillo algo rojizo en el resto de su extensión. Abdómen prolongado, estrecho, algo deprimido, un poco engrosado hacia su parte posterior, muy obtuso en su extremidad, de un moreno-rojizo brillante en la base, gradualmente más oscuro hacia atrás hasta terminar en un negro intenso en su extremidad, poblado de pelos finos, negros, no muy cortos, sobre todo en sus partes laterales: los cuatro primeros segmentos recorridos en su borde posterior por una ancha faja transversal de un amarillo-rojizo sucio, más o menos oscuro, brillante, difusa en su límite anterior; el quinto con faja casi igual a la del anterior o más estrecha o limitada solamente a una línea amarillenta; los dos últimos negros, brillantes, si bien el penúltimo algunas veces presenta sus ángulos posteriores un poco amarillentos; suturas de todos los segmentos un poco grisáceas. Vientre amarillo-rojizo brillante en los cuatro primeros segmentos, destacándose en ellos una ancha faja negruzca más o menos

débil en su mitad anterior; los dos o tres últimos, negros. Hipopigio, de regular tamaño, saliente, negro, sin brillo, poblado de pelos del mismo color; pieza basilar de la tenaza oval, ancha en su base, algo atenuada en su extremidad, algo arqueada, con pelos largos en su parte exterior, provista de un mechon de pelos largos, negros, en la parte interna de su extremidad; pieza terminal un poco más corta que la basilar, delgada, medianamente arqueada, dirigida hacia adentro, más o menos amarillo-rojiza hacia su extremidad, con vellosidad muy corta y fina, amarillenta, en la cara dorsal de dicha extremidad y terminada por dos prolongaciones cortas, espiniformes, obtusas. Alas, de unos 0,004 m. a 0,005 m. de largo, bastante anchas, bien lobuladas, un poco atenuadas en su base, redondeadas y muy poco atenuadas en su extremidad, morenuzco-pálidas, un poco más claras en la base, pobladas de pelos casi microscópicos, brillantes e irisadas en ciertas posiciones, dominando el reflejo verde-dorado, con una pequeña mancha redondeada, algo mal limitada, morenuzca, cerca de la base de la cuarta célula posterior, tocando ambas ramas de la horquilla, al nivel de la extremidad de la célula basilar anterior y otra también pequeña y mal limitada, clara, hialina, situada hacia adentro de la anterior, decolorando las nervaduras de la extremidad de la célula basilar; los colores de estas manchas son bastante notables durante la vida del insecto, pero se van desvaneciendo con el tiempo después de seco aquél. Nervaduras morenas, pobladas de pelos cerdiformes negruzcos: las del borde anterior algo más robustas y oscuras que las del disco; la marginal poco más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la punta, un poco más allá de la tercera longitudinal, poblada de abundantes pelos cerdiformes cortos, morenuzco-amarillentos; rama anterior de la primera longitudinal, recta, muy ligeramente engrosada en su extremidad, desembocando en el borde anterior al nivel de la extremidad de la célula basilar; rama principal también recta, algo engrosada y negruzca en su extremidad, desembocando algo más allá de la parte media del borde anterior; tercera naciendo de la extremidad del primer tercio de la rama principal de la primera en ángulo agudo y un poco arqueada, formando ligero seno en su unión con la primera transversal, continuando después bastante arqueada en su segunda mitad, desembocando en el borde anterior un poco por delante de la punta, ahorquillada un poco más allá del nivel de la desembocadura de la rama principal de la primera longitudinal, con la rama anterior de la horquilla corta, arqueada en su base, dirigida obli cuamente a la marginal; cuarta ahorquillada casi en la parte media del ala, con su porción basilar débil, algo amarillenta, soldada por su extremidad a la parte convexa de la primera porción de la tercera longitudinal; ramas de la horquilla muy poco arqueadas, divergentes desde la base, medianamente separadas en su extremidad, un poco inclinadas hacia atrás: la anterior algo más arqueada, desembocando un poco por detrás de la punta y la posterior casi recta; quinta ahorquillada un poco antes de su parte media, con la rama anterior de la horquilla apenas arqueada, acodada en ángulo muy obtuso a corta distancia de la base

y la rama posterior bastante arqueada y muy divergente, desembocando en el borde posterior al nivel de la desembocadura de la rama principal de la primera longitudinal en el anterior; nervadura auxiliar de la quinta bien manifiesta, prolongada hasta un poco más allá de la parte media; sexta, completa, fina, arqueada en su parte media; séptima rudimentaria; primera transversal confundida con la tercera longitudinal en su codo; segunda corta, bastante oblicua; célula basilar anterior bastante más corta que la posterior. Laminillas subalares grisáceo-morenuzcas, brillantes, bordeadas de negro, con pelos de este mismo color en los bordes. Erectores, de un moreno más o menos amarillento, con su pedículo pálido. Patas largas y delgadas, pobladas de pelos negros; ancas de un amarillo más o menos rojizo o pálido, brillante: las anteriores bastante largas, pobladas de pelos negros, cerdiformes, algo largos, en su borde anterior; las intermedias y posteriores algunas veces más o menos morenas en su base, pobladas de pelos poco abundantes en su extremidad; las posteriores con pelos también en su borde posterior. Trocánteres más o menos manchados de negruzco en su parte inferior, poblados de pelos algo largos. Muslos, de un amarillo algo morenuzco, gradualmente más oscuros hacia su extremidad, brillantes, con pelos algo cerdiformes en su borde inferior: los anteriores, de un amarillo algo pálido, más cortos que los demás. Piernas más largas que los muslos, morenuzcas, gradualmente más oscuras hacia su extremidad, con sus espolones cortos, morenos: las anteriores poco más largas que los muslos correspondientes, algo ensanchadas en la inserción del espolón; las intermedias y posteriores bastante más largas que los muslos. Tarsos bastante oscuros, casi negros en su extremidad, con pelos bastante densos: los anteriores poco más de la mitad más largos que las piernas, con sus metatarsos algo más cortos que ellas y casi tan largos como los cuatro artejos siguientes reunidos; los intermedios en la misma proporción que los anteriores; los posteriores poco más largos que las piernas, con sus metatarsos midiendo casi las dos terceras partes del largo de ellas y poco más largos que los cuatro artejos siguientes reunidos. Garras muy pequeñas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles blanquecinos.

Hembra. Semejante al macho. Abdomen algo ensanchado en su parte media y algo atenuado en su extremidad; faja amarillo-rojiza de los cuatro primeros segmentos más estrecha; los tres últimos con su borde posterior amarillo. Oviscapto pequeño, oscuro, oculto; laminillas terminales cortas, elíptico-prolongadas, amarillo-rojizas, con pequeños pelos oscuros.

Esta especie tiene a primera vista cierta analogía con la *Macrocera tusca* Loew, propia de Toscana, por los colores del tórax y la mancha morenuzca de la base de la cuarta célula posterior de las alas; pero fácilmente se diferencia por tener los cuatro primeros segmentos del abdomen su faja posterior de color amarillo-rojizo, por la mancha hialina que acompaña a la morenuzca de las alas y por el ensanchamiento de la extremidad de ambas ramas de la primera nervadura longitudinal.

No creo que sea muy común.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, el día 5 de Mayo de 1908, en el "Lomo de los Gomeros", cerca de la fuente Bermeja.

3.ª Sección: Sciophilinae

Sciophilinae. WINNERTZ, Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Vol. XIII, p. 707. (1863).

Caracteres.—Segunda nervadura transversal de las alas nula; primera bien manifiesta; tercera longitudinal ahorquillada, con la rama anterior de la horquilla recta, corta, situada cerca de la base, anastomosándose con la primera longitudinal, limitando una pequeña célula rectangular o trapezoidal; sexta longitudinal incompleta.—Antenas no muy largas.—Ocelos separados de los ojos.

Género: Sciophila, MEIGEN

System. Beschr., Vol. I, pág. 245 (30) (1818).—RONDANI (nec WINNERTZ), Dipter. Ital. Prodomus, Vol. I, pág. 194. (1856).—JOHANNSEN, Genera Insectorum, Diptera, Fam. Mycetophilidae, p. 36, Pl. 7, Fig. 2 y Pl. 3, Fig. 29. (1909).

Lasiosoma. WINNERTZ, Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Vol. XIII, p. 748. (1863).

Caracteres.—Cabeza pequeña, redonda, bastante encajada en el tórax. Frente algo deprimida. Palpos cilíndricos, de cuatro artículos: el primero muy pequeño; el último más largo que los tres anteriores reunidos. Ojos ovales. Ocelos dispuestos en triángulo en la frente. Antenas más o menos arqueadas, con dos artículos basilares y catorce en el látigo. Tórax oval, convexo, con pelos más o menos largos. Escudo pequeño. Abdomen cilíndrico, de siete segmentos. Alas con pelos más o menos visibles; nervadura marginal prolongada más allá de la tercera longitudinal; quinta ahorquillada; sexta incompleta; célula submarginal con otra pequeña célula cerrada en su base. Patas, de mediano tamaño; piernas con cerdas dispuestas en series: las anteriores con una o dos; las intermedias con tres y las posteriores con cuatro; tarsos anteriores de doble largo que las piernas correspondientes.

En las Canarias se encuentran las dos especies siguientes:

Sciophila insolita, MIHI. (Fig. 4)

Facie palpisque flavo-rufescentibus; fronte abdomineque nigris nitidis; antennarum flagello brunneo, articulis duobus basalibus flavis; thorace brunneo-rufescenti nitido, vittis tribus obsoletissimis obscurioribus confluentibus nitidis; humeris flavo-rufescentibus; abdominis segmentis tertio et quarto macula dorsali magna flavo-rufescenti; ventre brunneo opaco; hypopygio fusco-flavicanti nitidusculo; alis subhyalinis, areola submarginali antica paulo longiori quam lata;

halteribus, coxis femoribusque pallide flavis; trochanteribus subtus maculis nigris; tibiis flavo-fuscescentibus, tarsis brunneis.

Macho. Largo: 0,003 m. a 0,0035 m. Trompa corta, de un moreno algo rojizo. Palpos amarillo-rojizos, poblados de pelos cortos del mismo color. Cara, de mediana anchura, algo convexa, de un amarillo-rojizo oscuro, algo luciente, poblada de pequeños pelos amarillos, con su parte alta casi plana, un poco oscura y sin brillo. Frente muy ancha, bastante convexa en su parte posterior, negra, un poco brillante, algo polvoreada de gris, poblada de pelos algo largos, sentados, dirigidos hacia adelante, de un amarillo brillante; partes laterales con cerdas de cambiantes leonados. Parte posterior de la cabeza, del color de la frente, sin brillo, con cerdas finas, negras, en su parte alta. Antenas bastante arqueadas, poco gruesas, un poco atenuadas hacia su extremidad, algo más largas que la cabeza y el tórax reunidos, morenas, pobladas de vellosidad muy corta, gris, con reflejos blancos; los dos artículos basilares sin vellosidad, algo gruesos, poco prolongados, amarillo-rojizos, con pequeñas cerdas finas, negras, en la extremidad de su cara dorsal: el primero algo más largo que el segundo, atenuado en su base; el segundo tan ancho como largo, también atenuado en su base; artículos del látigo cilíndricos, tres veces más largos que anchos y un poco más los de la extremidad por ser más delgados: el primero tan largo como el siguiente, un poco atenuado en su base y amarillo-rojizo en su primera mitad o en la mayor parte de su extensión. Ojos con facetas algo finas, erizados de pequeños pelos oscuros. Ocelos bien aparentes. Tórax, de un moreno-rojizo brillante, poblado de pelos sentados, finos, amarillos, algo largos, recorrido por los vestigios poco aparentes de tres fajas longitudinales oscuras, brillantes, confluentes: las laterales acortadas por delante; eminencia de los hombros anchamente de un amarillo-rojizo sucio, oscuro, brillante; cerdas dorso-centrales negras, algo largas y finas, dispuestas en dos series longitudinales, terminadas en el borde posterior por dos cerdas preescutelares más largas; cerdas acrosticales no aparentes; borde anterior con cerdas finas oscuras; partes laterales con cerdas bien desarrolladas, de cambiantes leonados; ángulos posteriores con un par de cerdas largas. Costados del tórax, de un moreno-rojizo mucho más claro que el del dorso, menos brillante, un poco polvoreados de gris, sembrados de escasos pelos cortos, amarillos; protórax, del color de los hombros, con cerdas amarillentas; placa metapleural convexa, bastante larga, casi elíptica, con algunos pelos amarillentos, algo largos, en el borde posterior. Escudo bastante pequeño, de un moreno-rojizo poco más oscuro que el del dorso del tórax, poblado en el borde de pelos cerdiformes cortos, amarillentos y oscuros y armado de cuatro cerdas largas, de cambiantes amarillentos. Metatórax, del color de los costados del tórax, un poco amarillento, también brillante. Abdomen prolongado, estrecho, casi cilíndrico, algo atenuado en su base, obtuso en su extremidad, negro, algo brillante, un poco polvoreado de gris, poblado de abundantes pelos algo largos, finos, sentados, amarillo-grisáceos; suturas de los segmentos con reflejos grises;

tercero y cuarto con una gran mancha amarillo-rojiza, polvoreada de gris, apoyada en el borde anterior y dejando libre el posterior y un poco los bordes laterales; último segmento mucho más corto que el anterior. Vientre moreno, sin brillo, polvoreado de gris, con el tercero y cuarto segmentos con una mancha amarillenta muy poco notable que coincide con las del dorso. Hipopigio robusto, saliente, algo más largo que los dos últimos segmentos abdominales, de la misma anchura que ellos, de un moreno-amarillento algo brillante, poblado de pelos oscuros de cambiantes amarillentos; pieza basilar de la tenaza gruesa, casi oval, poco atenuada, convexa exteriormente y algo cóncava en su parte interna, algo arqueada hacia adentro, truncada y algo engrosada en su parte interna en su extremidad; pieza terminal bastante estrecha, de forma irregular, poco más corta que la basilar, costamente pediculada, irregularmente triangular, muy arqueada hacia adentro, poco aguda en su extremidad casi negra, poblada en su cara externa de abundantes pelos de todas dimensiones, erizada en su borde superior de numerosas cerdas cortas, muy puntiagudas y de otras también bastante numerosas, cortas, terminadas por un pequeño botón, armada en su parte interna de tres cerdas o apéndices finos, aleznados, muy agudos en su extremidad, algo arqueados, dirigidos hacia adentro para entrecruzarse con los del lado opuesto, situado uno en la base, en el punto de inserción y dos cerca de la extremidad. Alas, de unos 0,0025 m. a 0,003 m. de largo, bastante anchas desde su base, algo atenuadas y redondeadas en la punta, casi hialinas, ligeramente grisáceo-pálidas, muy poco morenuzcas en el borde anterior, brillantes y muy irisadas en ciertas posiciones, pobladas de pequeños pelos; nervaduras del borde anterior moreno-negruzcas, robustas, pobladas de pelos cortos bien manifiestos; las del disco finas, morenas, con pequeños pelos finos, poco notables; la marginal un poco más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada algo más allá de la tercera longitudinal, sin alcanzar a la punta, poblada de abundantes pelos cerdiformes, cortos, en su parte libre; primera longitudinal doble, poblada de pequeñas cerdas finas: rama principal recta, solamente un poco sinuosa en el sitio correspondiente a las pequeñas nervaduras transversales de la pequeña célula, desembocando un poco más allá del límite del último tercio del borde anterior; rama anterior un poco arqueada en su segunda mitad, desembocando en el borde anterior un poco más allá del nivel de la pequeña célula, enviando una corta transversal a la rama principal muy poco antes del nivel de la extremidad de la célula basilar; tercera longitudinal naciendo por una pequeña transversal muy poco oblicua de la rama principal de la primera, inmediatamente más allá de la transversal que une ambas ramas de la misma, continuando recta hasta su último tercio donde se arquea hacia atrás, desembocando algo por delante de la punta, enviando en su base una transversal corta a la rama principal de la primera, dando lugar con su transversal de origen a una pequeña célula cuadrangular muy poco más larga que ancha; cuarta longitudinal ahorquillada al nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla

un poco sinuosas, divergentes desde la base, algo inclinadas hacia atrás, medianamente separadas en su extremidad, desembocando la anterior algo por detrás de la punta, un poco más distante de ella que la tercera longitudinal y la posterior en el borde posterior, poco más allá del nivel de la desembocadura de la rama principal de la primera longitudinal en el anterior; quinta ahorquillada mucho más allá de su parte media, algo antes de la parte media del ala y algo más allá del nivel de la desembocadura de la rama anterior de la primera longitudinal, con las ramas de la horquilla bastante divergentes en su extremidad: la anterior algo arqueada; la posterior recta; nervadura auxiliar de la quinta muy débil, bien manifiesta, prolongada hasta un poco más allá de la parte media de la rama posterior de la horquilla; sexta recta, algo débil, prolongada hasta un poco antes del nivel de la base de la horquilla de la quinta; séptima solamente dibujada, algo corta, un poco arqueada, desvanecida bastante antes de alcanzar el borde; transversal recta, corta, muy oblicua al eje del ala, un poco robusta, casi tan larga como el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal un poco morenuzca; primera posterior bastante más ancha en su desembocadura que las demás. Laminillas subalares amarillentas, bordeadas de moreno, con pelos del mismo color en los bordes. Erectores fusiformes, de un amarillo claro, poblados de pelos casi microscópicos del mismo color. Patas largas y delgadas, pobladas de pequeños pelos amarillos en las partes de este color y oscuros en las partes oscuras; ancas y muslos, de un amarillo pálido, algo brillante. Ancas un poco morenuzcas en su extremidad: las anteriores pobladas de cerdas finas, leonadas, largas, en su borde anterior y de pelos del mismo color en su extremidad; las intermedias y posteriores solamente con pelos en su extremidad. Trocánteres, del color de las ancas, con manchas negras en su parte inferior, poblados de pelos leonados. Muslos, de mediano grueso, poblados en su borde inferior de pelos algo largos, amarillos, estriados de moreno en la base de dicho borde y con algunos pelos cerdiformes en la extremidad del mismo; los posteriores, un poco morenuzcos en su extremidad. Piernas, de un amarillo más o menos morenuzco, con pequeñas cerdas negras y espolones de un moreno claro: las anteriores tan largas como los muslos, con alguna pequeña cerda en su parte externa; las posteriores bastante más largas que los muslos, morenas en su extremidad, con cuatro series de cerdas bien manifiestas, siendo las de las series externas algo más notables que las de las internas. Tarsos morenos; los anteriores midiendo algo más del doble del largo de las piernas, con sus metatarsos un poco más largos que ellas y tan largos como los tres siguientes artejos reunidos; los posteriores poco más largos que las piernas, poblados de pequeñas cerdas finas en su cara inferior, con sus metatarsos algo más largos que la mitad de ellas y tan largos como los cuatro artejos siguientes reunidos. Garras muy pequeñas, medianamente encorvadas; lóbulos prehensiles morenuzcos.

Esta especie difiere de sus congéneres por el largo de los metatarsos ante-

riores, si bien por sus colores se asemeja a algunas de ellas. Su hipopigio es también bastante diferente de la *Sciophila varia* Winnertz, no solamente por su organización, sino por sus dimensiones.

Parece bastante rara.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, el día primero de Abril de 1913.

Sciophila parviareolata, Mihi

Nigra, nitida; palpis antennisque brunneis, facie rufo-fuscescenti, fronte nigra nitida; antennarum articulo secundo obscure rufo; thorace pilis flavis vestito, humeris macula parva flavo-fuscescenti nitida; pleuris fusco rufescentibus; ventre flavicanti; hypopygio valido nigro-rufescenti nitido; alis subhyalinis, area submarginali antica fere obliterata, multo latiori quam longa; halteribus, coxis femoribusque flavis.

Macho. Largo: 0,0035 m. Trompa pequeña, moreno-negruzca. Palpos morenos, con pelos cortos amarillentos. Cara de mediana anchura, algo saliente, bastante convexa, de un rojizo algo morenuzco, brillante, poblada de pelos algo largos, amarillos; parte alta plana, lampiña, muy oscura, sin brillo. Frente muy ancha, algo convexa en su parte posterior, negra, brillante, poblada de pelos finos, sentados, amarillos; partes laterales con cerdas negras, bastante notables. Parte posterior de la cabeza del color de la frente, casi sin brillo, con cerdas negras, finas, en su parte alta y en sus partes laterales. Antenas arqueadas, un poco gruesas, atenuadas hacia su extremidad, algo más largas que la cabeza y el tórax reunidos, morenas, pobladas de vellosidad corta, gris, con cambiantes blancos; los dos artículos basilares algo cortos, sin vellosidad, con cerdas cortas, negras, en su extremidad: el primero más largo que el segundo, un poco atenuado en su base; el segundo casi tan largo como ancho, casi disciforme, también algo atenuado en su base, de un rojizo oscuro más o menos subido; artículos del látigo cilíndricos, bastante unidos, de doble largo que ancho, un poco más largos hacia la extremidad según van perdiendo de grueso. Ojos con facetas algo finas, erizados de pelos microscópicos. Ocelos bien manifiestos. Tórax, de un negro un poco rojizo, liso, brillante, poblado de pelos finos, algo cortos, sentados, amarillos, brillantes, de cambiantes claros; cerdas dorso-centrales algo largas, finas, negras, dispuestas en dos series longitudinales, terminadas por una cerda algo más larga preescutelar; borde anterior con cerdas finas; partes laterales con cerdas algo largas; eminencia de los hombros con una pequeña mancha amarillo-morenuzca, brillante; ángulos posteriores con un par de cerdas. Costados del tórax, de un moreno-rojizo bastante oscuro, brillante, algo polvoreados de gris, sembrados de pequeños pelos amarillos; protórax amarillo-morenuzco en su parte alta, poblado de cerdas negras; placa metapleural bien desarrollada, un poco convexa, casi elíptica, algo más oscura que las demás, con su

borde posterior negro, con algunos pelos amarillos, algo largos. Escudo del color del dorso del tórax, también brillante, poblado de pelos cerdiformes, de cambiantes amarillos, en el borde y armado de cuatro cerdas largas negras, también con algunos cambiantes amarillos. Metatórax del color de los costados del tórax o un poco más negro, también brillante. Abdómen prolongado, casi cilíndrico, algo atenuado en su base, obtuso en su extremidad, de un negro brillante, con muy ligero viso rojizo, con reflejos grises visto oblícuamente de delante a atrás, poblado de pelos finos, sentados, cortos, de un amarillo grisáceo; último segmento bastante más corto que el penúltimo. Vientre un poco amarillento, algo polvoreado de gris, poblado de pelos claros. Hipopigio robusto, saliente, más largo y algo más ancho que el último segmento abdominal, de un negro-rojizo brillante, poblado de pelos algo largos, oscuros, de cambiantes leonados; pieza basilar de la tenaza anchamente oval, obtusa en su extremidad, algo cóncava en su parte interna, poblada de pelos algo largos en su parte externa y con pelos cortos y ligeras prolongaciones menbranosas en sus bordes internos, protegida en su base por una pieza triangular bastante ancha a cada lado, poco más corta que ella; pieza terminal delgada, atenuada en su extremidad, algo arqueada hacia adentro, con pelos algo largos en su parte externa y pequeños en la interna, con su borde interno sembrado de tubérculos negros, muy pequeños y provista en su base de una especie de boton con dos filamentos largos y fuertes que se entrecruzan con los del lado opuesto; en su interior se destaca, además, una corta espansión membranosa, amarillenta, terminada por dos filamentos arqueados, negros, algo largos. Alas, de unos 0,003 m. de largo, bastante anchas, un poco atenuadas y redondeadas en la punta, casi hialinas, ligeramente grisáceo-pálidas, un poco morenuzcas en su borde anterior, brillantes e irisadas en ciertas posiciones, pobladas de pequeños pelos; nervaduras morenas: las del borde anterior algo más robustas y oscuras; la marginal un poco más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada algo más allá de la tercera longitudinal, sin alcanzar hasta la punta; primera longitudinal doble, poblada de pequeñas cerdas finas, con su rama principal recta, desembocando casi en el último tercio del borde anterior; la anterior casi del todo recta, arqueada solamente en su extremidad, desembocando en el borde anterior a nivel de la parte media de la rama principal, enviando una pequeña transversal para anastomosarse con ella un poco antes de la extremidad de la célula basilar; tercera longitudinal también poblada de pequeñas cerdas finas, naciendo por una pequeña transversal de la rama principal de la primera, bastante antes de su parte media, poco antes del nivel de la que anastomosa las dos ramas de aquella, continuando después recta hasta su segunda mitad, donde se arquea un poco hacia atrás, desembocando a regular distancia de la punta y enviando en su base una pequeña transversal que se anastomosa muy próxima a la de su orígen con la rama principal de la primera longitudinal, dando lugar a una pequeña célula casi obliterada; cuarta longitudinal ahorquillada al nivel del punto de origen de la

tercera, con las ramas de la horquilla un poco sinuosas, algo inclinadas hacia atrás, medianamente divergentes en su extremidad; quinta un poco más robusta que las demás del disco, ahorquillada algo más allá de su parte media, casi en la parte media del ala, mucho más allá del nivel de la base de la horquilla de la cuarta, con las ramas de la horquilla bastante divergentes, siendo la anterior fina y algo arqueada y la posterior algo más gruesa, un poco sinuosa y algo convergente a la anterior en su desembocadura; nervadura auxiliar de la quinta bien manifiesta, desvanecida casi al nivel de la base de la horquilla; sexta algo débil, casi recta, alcanzando hasta la base de la horquilla de la quinta; séptima apenas dibujada, algo arqueada, desvanecida a bastante distancia del borde; primera transversal recta, corta, robusta, bastante oblícua al eje del ala, algo más larga que el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; células costal y submarginal ligeramente oscuras; primera célula posterior bastante más ancha en su desembocadura que las demás. Laminillas subalares, de un amarillento-grisáceo, bordeadas de moreno, con pelos amarillos en el borde. Erectores, de un amarillo claro. Patas largas y delgadas, pobladas de pequeños pelos amarillos, poco notables; ancas y muslos amarillos. Ancas anteriores con pelos leonados en su extremidad y cerdas del mismo color en su borde posterior; las intermedias y posteriores, con pelos solamente en su extremidad. Trocánteres del color de las ancas, manchados de negro en su parte inferior, poblados de pelos leonados. Muslos anteriores estriados de moreno en la base de su borde inferior; piernas correspondientes casi tan largas como los muslos, amarillas, gradualmente morenuzcas hacia su extremidad, con dos series de pequeñas cerdas negras, poco notables; espolones algo cortos, morenos; tarsos, de un moreno no muy subido, midiendo poco más del doble del largo de las piernas, con sus metatarsos algo claros, muy poco más cortos que ellas y tan largos como los dos siguientes artejos reunidos. Garras muy pequeñas, medianamente encorvadas; lóbulos prehensiles también bastante pequeños, amarillentos.

Esta especie tiene a primera vista una cierta analogía con la *Sciophila hirta* Meig. y aun con la *S. nitens* Winn.; pero fácilmente se diferencia de ellas por sus palpos morenos, por su cara moreno-rojiza y brillante, por sus antenas morenas con vellosidad de cambiantes blancos, por el color de los costados del tórax, por su abdomen ligeramente rojizo y con reflejos grises, por sus alas con la célula basilar de la submarginal muy pequeña, casi obliterada y por las proporciones de las partes de las patas anteriores.

La creo muy rara.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, sobre las frondes de los helechos, en el Barranco del Río, en sitios cubiertos de bosques, el día 23 de Mayo de 1910.

Encuéntranse, además, en las Canarias las dos variedades siguientes:

Sciophila pilosa, MEIGEN

Variedad: Rubida, MIHI.

Hembra. Antenas tan largas como la cabeza y el tórax reunidos, pobladas de vellosidad gris; los dos artículos basilares un poco rojizos. Tórax moreno-rojizo, brillante, más oscuro hacia su parte media, poblado de abundantes pelos amarillos; cerdas del borde anterior y de las partes laterales leonadas; costados un poco más claros que el dorso, con un punto negro debajo de la inserción de las alas. Abdómen, de un moreno más oscuro y un poco menos rojizo que el del tórax. Vientre más o menos rojizo, con el borde posterior de los segmentos rojizo-negruzco. Oviscapto corto y delgado, moreno, con sus laminillas terminales también cortas, elípticas, rojizo-amarillentas. Alas morenuzco-amarillentas; pequeña nervadura transversal que une las dos ramas de la primera longitudinal situada casi en el último tercio de la anterior, muy poco antes del nivel del punto de origen de la tercera longitudinal.

Esta variedad encaja al parecer mejor en la especie a la cual la he asignado que en la *Sciophila varia* WINN., aunque no sea más que por la analogía del largo de los metatarsos anteriores.

Parece bastante rara, pues apenas poseo un solo ejemplar.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, en el mes de Mayo de 1912.

Sciophila varia, WINNERTZ

Variedad: X, MIHI.

Hembra. Largo: 0,0035 m. Trompa amarillenta. Palpos morenuzco-amarillentos, amarillos en su base, sembrados de pequeños pelos oscuros. Cara amarilla, con pelos del mismo color. Frente moreno-amarillenta, un poco brillante, negra y también algo brillante en su parte media y en el vértice, poblada de pelos algo largos de un amarillo claro. Antenas moreno-negruzcas, con vellosidad gris; los dos artículos basilares y la base del primero del látigo, de un amarillo claro. Tórax, de un amarillo poco subido, brillante, algo polvoreado de gris, poblado de pelos amarillos, recorrido por tres fajas longitudinales no confluentes, moreno-negruzcas, algo brillantes: la central atenuada posteriormente, no alcanzando al borde posterior, dividida en dos por una línea longitudinal amarilla; las laterales no alcanzando el borde anterior, algo oblícuas; costados manchados de negro debajo de la inserción de las alas y entre la inserción de las ancas anteriores

e intermedias. Escudo amarillo. Metatórax negruzco y brillante en su parte media y amarillo en las partes laterales. Abdomen negro, brillante, poblado de pelos amarillos; borde posterior de los segmentos recorrido por una faja estrecha de un amarillo no muy subido, ensanchada en sus partes laterales. Vientre, del color del dorso, algo amarillo en sus partes laterales. Segmento genital poblado de pelos negros. Oviscapto morenuzco, con sus laminillas terminales amarillas, de mediano tamaño, elípticas, con pelos del mismo color. Alas un poco morenuzco-amarillentas; pequeña nervadura transversal que enlaza las dos ramas de la primera longitudinal situada frente al punto de origen de la tercera; pequeña célula de la base de la submarginal perfectamente cuadrada; pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal bastante corto. Patas, de un amarillo sucio algo claro, un poco brillantes; tarsos un poco amarillentos en la base, gradualmente más morenos hacia su extremidad: los anteriores de doble largo que las piernas, con sus metatarsos muy poco más cortos que ellas.

Esta variedad puede colocarse al lado de las numerosas descriptas por el Profesor Winnertz. De todas ellas difiere más o menos y como cada una lleva por característica una de las letras del alfabeto, le he asignado a la recogida por mí en las Canarias la letra X.

Sin embargo, no dudo que si puede llegarse a estudiar algún ejemplar macho se encuentren en él caracteres suficientes para constituir una nueva especie.

Hasta ahora la considero muy rara.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma el día 9 de Abril de 1901 en los sitios más sombrios y húmedos de la parte alta del Barranco del Río.

Género: Mycomya, Rondani

Dipterol. Ital. Prodromus, Vol. I. pág. 194 (5) (1856).

Sciophila. Meig. (part.), System. Beschr., Vol. I, pág. 245. (1818).

¿Sciobia. Loew. Ueber den Bernstein und Bernstein Fauna, pág. 33. (1850).

Sciophila. Winnertz, Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Vol. XIII, pág. 707. (1863).

Empheria. Winnertz, ibidem, pág. 738. (1863).

Neoempheria. Osten-Sacken, Catal. Dipter. North Amer., pág. 9. (1878).

¿Cnephaeophila. Philippi, Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Vol. XV, pág. 618 (1865).

Caracteres.—Cabeza pequeña, redonda, encajada en la parte anterior del tórax. Frente deprimida; vértice convexo. Palpos de cuatro artículos: el primero muy corto; el último tan largo o más largo que los tres anteriores reunidos. Ocelos dispuestos en triángulo en la frente. Antenas arqueadas, más largas en el macho que en la hembra, de dos artículos basilares y catorce en el látigo. Tórax oval, convexo. Escudo pequeño. Abdomen estrecho, de siete segmentos

aparentes. Alas con pelos microscópicos, con fajas oscuras o sin ellas; nervadura marginal prolongada o no más allá de la tercera longitudinal; quinta ahorquillada, con la base de la horquilla situada antes, frente o más allá del nivel del punto de origen de la tercera longitudinal; célula submarginal con otra célula en la base. Piernas con cerdas laterales cortas.

Mycomya rivalis, Mihi. (Fig. 5)

Facie, palpis halteribusque flavis; fronte brunneo-rufescente opaca; antennarum flagello brunneo, articulis duobus basalibus flavis; thorace flavo-rufescente opaco, griseo asperso, vittis tribus nigris nitidusculis, postice confluentibus, media angusta antice dilatata, humeris brunneis; pleuris punctis obscuris praeditis; abdomine nigro subnitido, segmentorum margine postico fascia flava nitida; hypopygio flavo; alis griseo-fuscescentibus, areola submarginali antica parva trapezina; pedibus longis et tenuis, coxis femoribusque flavo-fuscescentibus, trochanteribus subtus brunneo-maculatis, tibiis brunneis, tarsis obscurioribus.

Macho. Largo: 0,004 m. Trompa apenas saliente, amarilla. Palpos, del color de la trompa, poblados de pelos cortos del mismo color. Cara, de regular anchura, tanto superior como inferiormente, algo convexa, deprimida transversalmente en su parte alta, de un amarillo algo gamuzado, sin brillo, poblada de pelos cortos amarillos y brillantes, recorrida por dos anchas fajas longitudinales confluentes, de un moreno rojizo, redondeadas en su extremidad superior. Frente muy ancha, convexa en su parte posterior, de un moreno rojizo sin brillo, algo polvoreada de gris-amarillento, poblada de pelos negros, cortos, en su parte posterior, recorrida en la anterior por una línea longitudinal central, oscura; borde anterior un poco claro, lo mismo que las partes laterales junto al borde de los ojos; área de los ocelos, de un negro intenso, casi aterciopelado, con pelos negros en su límite posterior. Parte posterior de la cabeza algo convexa, del color de la frente, gradualmente más amarillenta hacia la parte inferior, poblada de cerdas negras en sus partes laterales y de pelos cerdiformes del mismo color en su parte alta. Antenas de mediano grueso, arqueadas, casi la mitad más largas que la cabeza y el tórax reunidos, algo atenuadas hacia su extremidad, morenas, con reflejos negros, pobladas de corta vellosidad gris; los dos artículos basilares amarillos, sin vellosidad, poblados de pelos cortos, negros, en su extremidad, acompañados en la parte alta de dicha extremidad de algunas cerdas finas, algo largas, del mismo color: el primero mucho más largo que el segundo, atenuado en su base; el segundo poco más ancho que largo, también atenuado en su base; artículos del látigo cilíndricos, midiendo de largo poco más del doble de su anchura: el primero poco más largo que el siguiente, un poco atenuado en su base, amarillo en su primera mitad. Ojos con facetas poco finas, erizados de pequeños pelos morenos. Ocelos bien manifiestos. Tórax de un amarillo-rojizo sin brillo, polvoreado de gris, poblado de pelos negros poco abundantes, recorrido por tres fajas

longitudinales negras, un poco brillantes, confluentes en su mitad posterior: la central bastante angosta, ensanchada en el borde anterior; las laterales muy anchas, iniciadas solamente desde la parte media, alcanzando el borde posterior, acompañadas en su extremidad anterior por una línea arqueada semilunar, de concavidad posterior, de un negro algo morenuzco, bastante distante de dicha extremidad; cerdas dorso-centrales algo largas y finas, bien manifiestas, negras, dispuestas más o menos irregularmente en dos series longitudinales; cerdas acrosticales cortas, pero bien manifiestas, bastante numerosas anteriormente, ocupando la faja central negra y dispuestas en la mitad posterior en dos series longitudinales, cada una de las cuales termina en el borde posterior por una cerda preescutelar larga; eminencia de los hombros morena, con una cerda larga; borde anterior un poco resaltado, con algunas cerdas negras; partes laterales un poco claras, con cerdas algo largas, algo arqueadas hacia arriba y atrás, distinguiéndose una presutural y otra supraalar bastante largas; ángulos posteriores con dos cerdas largas. Costados del tórax, de un amarillo algo claro, un poco rojizo, casi gamuzado, sin brillo, lampiños, polvoreados de gris, con un punto negro y dos morenos debajo de la inserción del ala; protórax, de un amarillo igual al del dorso, con una serie de cerdas negras; mesopleura con dos pequeñas manchas confluentes, negruzcas, en su parte superior y una algo grande, prolongada, en su parte media; esterno-pleura morena en sus dos tercios inferiores, con una mancha negruzca en el centro; placa metapleural convexa, oval, bastante polvoreada de gris, con su extremidad inferior más o menos morena. Escudo pequeño, de un amarillo-rojizo sucio, polvoreado de gris, con su borde moreno y una mancha central del mismo color, lampiño, con cuatro cerdas largas en el borde, acompañadas de algunos pelos cerdiformes cortos, negros. Metatórax, del color del escudo, más o menos morenuzco en su parte media. Abdomen prolongado, algo delgado, estrecho en su base, gradualmente engrosado en maza en su parte posterior, muy obtuso en su extremidad, de un negro algo brillante, un poco polvoreado de gris, poblado de pelos finos, leonados, más largos en las partes laterales; borde posterior de los segmentos recorrido por una ancha faja de un amarillo brillante; último segmento más corto que el penúltimo, de un amarillo-rojizo sucio, algo brillante. Vientre amarillo-rojizo, con la parte anterior de los segmentos recorrida por una faja ancha de un morenuzco rojizo, más o menos desarrollada; último segmento con su faja anterior negruzca algo brillante, con reflejos de un negro aterciopelado en sus partes laterales. Hipopigio corto, amarillo, poblado de pelos del mismo color; ramas de la tenaza gruesas en la base, atenuadas en su extremidad, bastante convexas exteriormente, terminadas en punta aguda, negra; apéndices inferiores representados por dos piezas estrechas, aleznadas, algo agudas en la punta, tan largas como las ramas de la tenaza, arqueadas hacia adentro, bastante peludas; órganos internos, ocultos. Alas, de unos 0,005 m. a 0,0055 m. de largo, bastante anchas, algo obtusas en sus lóbulos basilares, algo atenuadas y redondeadas en su extremidad, grisáceo-ahumadas, brillantes y muy irisadas en

ciertas posiciones; nervaduras morenas: las del borde anterior algo más oscuras y robustas que las demás; la marginal algo más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada solamente hasta la tercera longitudinal, poblada de abundantes pelos cerdiformes en su parte libre; primera longitudinal doble: rama principal bastante arqueada en su último tercio, desembocando en el borde anterior algo por delante de la punta; rama anterior recta, corriendo próxima a la principal en su base, un poco arqueada en su extremidad, desembocando en el borde anterior poco más allá de su primer tercio, al nivel de la parte media de la pequeña célula de la base de la submarginal, anastomosándose junto a su extremidad por medio de una pequeña transversal oblicua con la rama principal, un poco antes de alcanzar la parte media del nivel del largo de la pequeña célula; tercera longitudinal naciendo por una corta nervadura transversal oblicua del primer tercio de la rama principal de la primera, algo antes del nivel de la desembocadura de la rama anterior de aquélla, corriendo después recta hasta su parte media, donde se arquea hacia atrás para desembocar un poco por detrás de la punta, casi a igual distancia de ella que la rama principal de la primera, enviando a poca distancia de su base una transversal corta que se anastomosa con la rama principal de la primera, formando una pequeña célula trapezoidal en la base de la submarginal; cuarta ahorquillada algo más allá de la parte media del ala, con las ramas de la horquilla ligeramente sinuosas, bastante divergentes, desembocando la anterior a igual distancia de la posterior que de la tercera longitudinal; quinta ahorquillada bastante antes de su parte media, algo antes del nivel de la nervadura transversal, con las ramas de la horquilla medianamente arqueadas, muy divergentes en su desembocadura; nervadura auxiliar de la quinta, fina, bien manifiesta, prolongada hasta cerca de la extremidad de la rama posterior de la horquilla; sexta también fina, casi recta, desvanecida al nivel de la parte media de la rama posterior de la horquilla; séptima, débil, algo corta, un poco arqueada, desvanecida bastante antes de alcanzar el borde posterior; transversal corta, recta, algo gruesa y obscura, bastante oblicua, casi cuatro veces más corta que el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal un poco oscura; primera, segunda y tercera células posteriores recorridas por una ligera estría longitudinal oscura, irizada en ciertas posiciones; extremidad de la submarginal con una línea oblicua irizada, pero sin notarse estría oscura. Laminillas subalares, de un amarillento-grisáceo, bordeadas de moreno, pobladas de pelos negros, algo largos, en los bordes. Erectores, de un amarillo claro. Patas largas y delgadas, pobladas de pequeños pelos negros; ancas y muslos de un amarillo-morenuzco sucio. Ancas más o menos morenas en su cara externa: las anteriores pobladas de pelos largos, negros y con cerdas del mismo color en su borde posterior; las intermedias con pelos solamente en su extremidad, con su aguijón bastante largo, arqueado, de un amarillo vivo, alcanzando hasta el protórax; las posteriores también con pelos negros en su extremidad y con cerdas largas del mismo color en su borde posterior. Trocánteres, del color de

las ancas, más o menos manchados de moreno en su extremidad, poblados de pelos negros. Muslos poco gruesos, más o menos oscuros en su borde superior, un poco morenos en su extremidad, poblados de cerdas finas, negras, en su borde inferior. Piernas, de un moreno subido o más o menos claro, con cerdas cortas negras y espolones morenos: las anteriores bastante más largas que los muslos correspondientes, un poco engrosadas y morenas en su extremidad, con cerdas cortas y finas en sus partes interna y externa; las intermedias también bastante más largas que los muslos, con sus cerdas bien manifiestas y algo numerosas; las posteriores mucho más largas que los muslos, un poco morenas en su extremidad, con sus tres series de cerdas bien manifiestas: las de las dos series externas algo más largas que las de la interna. Tarsos, de un moreno muy oscuro: los anteriores con sus metatarsos casi una cuarta parte más cortos que las piernas, poblados de pequeñas cerdas finas en su cara inferior; los intermedios midiendo poco menos del doble del largo de las piernas, con su cara inferior poblada de pequeñas cerdas y de pelos cortos, densos, con sus metatarsos poco más cortos que las piernas y que los cuatro artejos siguientes reunidos; los posteriores casi tan largos como las piernas, también poblados de cerdas finas en su cara inferior, con sus metatarsos tan largos como la mitad de las piernas y casi como los cuatro artejos siguientes reunidos, con las cerdas de su cara inferior dispuestas en doble serie y además sus partes laterales armadas de una serie de cerdas más distanciadas. Garras bastante pequeñas y finas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles muy pequeños, claros.

Esta especie es bastante rara.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, cerca de las aguas corrientes, el día 9 de Abril de 1901.

4.ª Sección: Fungivorinae

Caracteres.—Segunda nervadura transversal de las alas nula; primera bien manifiesta; rama anterior de la primera longitudinal generalmente corta o más o menos larga; tercera longitudinal no ahorquillada; sexta incompleta, raras veces nula. Ocelos en número de tres o dos.

CUADRO DE LOS GÉNEROS

1. Ocelos en número de tres, situados en la frente. 4.
2. Ocelos en número de tres, de los cuales dos están situados tocando el borde interno de los ojos y el tercero en la parte media del borde anterior de la frente. 8.
3. Ocelos en número de dos, situados cada uno junto al borde interno de los ojos. *22.*

4. Alas sin fajas oscuras. 6.
5. Alas con fajas oscuras. . . . . . Neoglaphyroptera, OSTEN-SACKEN.
6. Rama anterior de la primera nervadura longitudinal de las alas larga, alcanzando hasta cerca de la parte media del borde anterior; cuarta y quinta nervaduras longitudinales ahorquilladas; célula basilar bastante ancha. . . . . Boletina, STAEGER.
7. Rama anterior de la primera nervadura longitudinal de las alas muy corta; cuarta y quinta nervaduras longitudinales no ahorquilladas; célula basilar muy estrecha. . . . . Azana, WALKER.
8. Nervadura marginal prolongada más allá de la tercera longitudinal. Neoparastemma, MIHI.
9. Nervadura marginal no prolongada más allá de la tercera longitudinal. 10.
10. Quinta nervadura longitudinal ahorquillada. 11.
12. Quinta nervadura longitudinal no ahorquillada. . Zygomyia, WINNERTZ.
11. Alas sin fajas oscuras. 13.
14. Alas con fajas oscuras. . . . . Telmaphilus, BECKER.
13. Quinta nervadura longitudinal ahorquillada antes del nivel de la base de la horquilla de la cuarta. 16.
15. Quinta nervadura longitudinal ahorquillada más allá de la base de la horquilla de la cuarta. . . . . Exechia, WINNERTZ.
16. Quinta nervadura longitudinal ahorquillada antes del nivel de la base del pedículo de la horquilla de la cuarta. . . Brachycampta, WINNERTZ.
17. Quinta nervadura longitudinal ahorquillada frente a la base del pedículo de la horquilla de la cuarta. 18.
18. Base de la horquilla de la cuarta longitudinal situada antes de la extremidad de la célula basilar. . . . . Rhymosia, WINNERTZ.
19. Base de la horquilla de la cuarta longitudinal situada frente a la extremidad de la célula basilar o más allá de ella. 20.
20. Rama anterior de la primera longitudinal muy corta. Allodia, WINNERTZ.
21. Rama anterior de la primera longitudinal bastante larga, desembocando en la rama principal. . . . . Trichonta, WINNERTZ.
22. Rama anterior de la primera nervadura longitudinal corta, incompleta; base de la horquilla de la cuarta situada antes del nivel de la extremidad de la célula basilar; pedículo de ésta muy corto o casi nulo. Fungivora, MEIGEN.

Género: Neoglaphyroptera, OSTEN-SACKEN

Catal. Dipt. N. Amer., pág. 10 (216). (1878).

Caracteres.—Semejante al Leia MEIGEN y al Glaphyroptera WINNERTZ. Alas de mediana anchura, algo atenuadas en la base, con pelos microscópicos; nervadura marginal prolongada hasta la tercera longitudinal; rama principal de

la primera longitudinal desembocando casi en el último tercio del borde anterior; rama anterior de la misma desembocando en dicho borde a nivel de la parte media de dicha rama y anastomosándose con ella por una pequeña transversal situada casi en su último cuarto; tercera naciendo de la rama principal de la primera, cerca de su extremidad, desembocando a alguna distancia de la punta del ala; cuarta ahorquillada junto al punto de origen de la tercera; quinta ahorquillada frente a la desembocadura de la rama anterior de la primera; célula basilar bastante larga.

Este género lo incluye el Profesor JOHANNSEN en una parte o sección del género Leia de MEIGEN, en el Glaphyroptera de WINNERTZ y el Lejomyia de RONDANI, diferenciándose todos ellos entre sí por caracteres poco salientes, especialmente aportados por la disposición de las nervaduras de las alas. Lo conservo respetando la autoridad del Profesor BECKER.

Comprende la sola especie siguiente:

Neoglaphyroptera lucida, BECKER. (Fig. 6)

Mitteil. aus dem Zoologisch. Museum in Berlin, IV Band, I Heft, Dipteren der Kanarischen Inseln, p. 65, n.° 102, Fig. 23. (1908).

Leia lucida BECKER, in JOHANNSEN, Genera Insectorum, Fam. Mycetophilidae, pág. 78, n.° 49. (1909).

Nigra, nitida, fronte concolore; antennarum flagello fusro-nigricante, articolis duobus basalibus palpisque flavo-rufescentibus; facie brunneo-rufescente, humeris puncto flavo; abdominis segmentorum margine postico linea flava nitida margine dilatata; ventre flavo-grisescente; alis griseo-fuscescentibus basi flavis, apice late fuscis; halteribus flavis; coxis femoribusque concoloribus, tibiis fuscescentibus, tarsis brunneis.

Macho. Largo: 0,003 m. a 0,0035 m. Trompa corta, amarillo-rojiza. Palpos del mismo color de la trompa, con pequeños pelos oscuros. Cara un poco convexa, solamente deprimida debajo de las antenas, de un moreno-rojizo más o menos subido, sin brillo, algo polvoreada de gris, con reflejos blanquecinos en su parte inferior. Frente muy ancha, sobre todo hacia su parte posterior, negra, brillante, finamente punteada, poblada de abundantes pelos sentados negros; cerdas laterales bien manifiestas, bastante numerosas, negras, un poco arqueadas hacia adentro. Antenas poco más largas que la cabeza y el tórax reunidos, de mediano grueso, moreno-negruzcas: los dos artículos basilares rojizo-amarillentos, sin vellosidad, con pelos negros y algunas cerdas finas en su extremidad; artículos del látigo algo más largos que anchos, bastante unidos entre sí, cubiertos de corta vellosidad de cambiantes grises. Ojos con facetas finas, poco prominentes, erizados de pequeñísimos pelos grisáceos. Ocelos pequeños. Tórax negro, brillante, poblado de pelos del mismo color, en los cuales forma la luz

cambiantes leonados y grisáceos; cerdas dorso-centrales algo largas, negras, casi piliformes, dispuestas en dos series longitudinales; cerdas acrosticales semejantes a las dorso-centrales, dispuestas en serie longitudinal central; borde anterior poblado de cerdas negras; partes laterales también pobladas de cerdas negras, algo largas, bastante numerosas, dirigidas hacia atrás; borde posterior también con algunas cerdas algo finas, entre las cuales se distinguen unas dos más largas preescutelares; eminencia de los hombros con un punto amarillo-rojizo poco aparente, del cual parte hacia atrás una línea del mismo color que se dirige a la inserción del ala. Costados del tórax del color del dorso, casi sin brillo, polvoreados de gris, lampiños, solamente con la placa metapleural poblada de pelos cerdiformes negros; protórax brillante, poblado de cerdas negras; estigma protorácico más o menos rojizo-amarillento. Escudo, del color del tórax, también brillante, liso y lampiño, con cuatro cerdas largas y robustas en el borde, acompañadas de otras cortas y de algunos pelos también cortos. Metatórax del color del tórax, bastante robusto. Abdomen prolongado, un poco atenuado en su base y en su extremidad, negro, brillante, poblado de pelos cortos del mismo color, de cambiantes leonados; borde posterior de los segmentos recorrido por una línea amarilla, brillante, más ancha, formando faja estrecha en los últimos segmentos, algo ensanchada en las partes laterales en forma de mancha triangular de reflejos amarillo-grisáceos vista en ciertas posiciones. Vientre, de un amarillo-grisáceo más o menos subido; los dos últimos segmentos negruzcos, con una ancha faja difusa, amarillenta, en el borde posterior. Hipopigio pequeño, algo saliente, negro, poblado de pelos cortos del mismo color; ramas de la tenaza anchamente ovales, convexas exteriormente, poco agudas en su extremidad, terminadas por un pequeño apéndice delgado, lampiño, doblado hacia adentro; segmento genital brillante por encima y mate por debajo. Alas, de unos 0,003 m. a 0,0035 m. de largo, de mediana anchura, algo lobuladas, atenuadas en la base, redondeadas en la extremidad, grisáceo-morenuzcas, más claras en su primer tercio y después gradualmente más oscuras, amarillas en la base en una pequeña extensión, brillantes e irisadas en ciertas posiciones, recorridas por una ancha faja transversal de un moreno algo claro que comprende casi el último cuarto, un poco arqueada hacia el centro, comprendiendo desde la desembocadura de la rama principal de la primera nervadura longitudinal hasta la desembocadura de la rama posterior de la horquilla de la quinta, presentando un color marcadamente moreno en la extremidad de la célula submarginal y dentro de la primera posterior y perdiendo en intensidad hasta el borde posterior. Nervaduras moreno-negruzcas: las del borde anterior más robustas y más oscuras que las demás; la marginal poco más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, con pequeños pelos en su parte libre; primera longitudinal recta, solamente algo arqueada en su extremidad, desembocando casi en el último tercio del borde anterior, con algunas cerdas finas en la base y con su rama anterior algo débil, también recta, desembocando en dicho

borde anterior a nivel de la parte media de la rama principal y anastomosada con ésta mediante una pequeña transversal situada casi en el último cuarto de su extensión; tercera longitudinal naciendo casi en ángulo recto de la rama principal de la primera, algo antes de la extremidad de la misma y algo más allá del nivel de la parte media del borde anterior, acodada después a pequeña distancia, también en ángulo recto, continuando un poco arqueada hasta desembocar en el borde anterior a regular distancia de la punta; cuarta algo angulosa en la anastomosis de la primera transversal, ahorquillada frente al punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla poco arqueadas, no muy divergentes, desembocando la anterior casi en la punta; quinta ahorquillada casi en su parte media, a nivel de la desembocadura de la rama anterior de la primera, con las ramas de la horquilla bastante divergentes, medianamente sinuosas; sexta recta, desvanecida poco más allá del nivel de la horquilla de la quinta; séptima bastante débil, corta, arqueada; primera transversal recta, muy oblicua al eje del ala, tan larga como el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal amarillo-pálida. Laminillas subalares, de un amarillo muy bajo, bordeadas de moreno, con pelos de este último color en los bordes. Erectores amarillos. Patas amarillo-rojizas, con pequeños pelos negros; ancas con reflejos perlinos: las anteriores pobladas de pelos negros algo cerdiformes, largos, en todo su borde anterior; las intermedias y posteriores con pelos algo largos solamente en su extremidad.Trocánteres con manchas negras y algunos pelos de este mismo color. Muslos manchados de moreno en su extremidad, con algunos pelos cerdiformes en su borde inferior: los posteriores sin mancha morena en su extremidad. Piernas más o menos oscuras, con cerdas negras y espolones amarillos: las anteriores poco más cortas que los muslos correspondientes, con unas cinco o seis pequeñas cerdas finas en su parte externa y dos, tres o cuatro en la interna, con su espolón poco más corto que la mitad del largo de ellas; las intermedias tan largas como los muslos, con tres series longitudinales de cerdas largas: una externa y otra posterior formadas por cuatro cada una y una interna formada por dos; espolones algo más cortos que la mitad de ellas; las posteriores algo morenas, más largas que los muslos, con tres series longitudinales de cerdas: una en la parte externa y otra en la posterior, formadas cada una por cinco cerdas, y una en la parte interna, formada por dos o tres; espolones no midiendo ni la tercera parte del largo de las piernas. Tarsos moreno-negruzcos: los anteriores la mitad más largos que las piernas; con sus metatarsos algo más cortos que ellas, casi tan largos como los dos siguientes artejos reunidos, sembrados en su cara inferior de pequeñas cerdas finas; los intermedios también la mitad más largos que las piernas, sembrados en su cara inferior de pequeñas cerdas finas, con sus metatarsos algo más cortos que ellas y tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; los posteriores algo más cortos que las piernas, también poblados en su cara inferior de pequeñas cerdas finas, con sus metatarsos midiendo un poco menos de la

mitad del largo de ellas y casi tan largos como los dos siguientes artejos reunidos. Garras pequeñas, bien encorvadas; lóbulos prehensiles blanquecinos.

Hembra. Semejante al macho. Abdomen algo más ancho, poco atenuado en su extremidad. Oviscapto bastante corto, negruzco, con sus laminillas terminales también cortas, casi oblongas, un poco rojizas, pobladas de pelos negros.

Esta especie tiene puntos de contacto con la *Glaphyroptera bimaculata* MEIG., con la *G. borealis* WINN. y con la *G. maculosa* STROBL; pero fácilmente se diferencia de ellas por su frente brillante, por la distribución de los colores de las patas y sobre todo por la faja transversal oscura de la extremidad del ala.

No es muy común.

Encuéntrase en las islas de Tenerife y la Palma.

Yo la he recibido de la primera de dichas Islas, recogida en Bajamar por el Profesor ANATAEL CABRERA DÍAZ el 30 de Diciembre de 1904, habiéndola descripto desde esa fecha con el nombre de *Glaphyroptera Teneriffae.*

Posteriormente la he recogido en la isla de la Palma, sobre los vidrios de las habitaciones, en el mismo mes de Diciembre.

Género: **Boletina,** STAEGER

Kröjer, Naturhist. Tidsskr., Volum. III, pág. 233. 4. (1840).—JOHANNSEN, Genera Insectorum, Diptera, Fam. Mycetophilidae, pág. 73. (1909).

Fungina. RONDANI, Dipt. Ital. Prodromus, Vol. I, pág. 194. 3. (1856).

Agaromya. RONDANI, ibid., Vol. IV. Corr. p. 12. (1861).

Euryceras. MARSHALL, Trans. New Zeal. Instit., Vol. XXVIII, 1895, página 291. (1896).

Palaeoboletina. MEUNIER, Monogr. Mycetoph., etc., pág. 150. (1904).

Caracteres.—Cabeza pequeña, redondeada. Ocelos en número de tres, dispuestos en triángulo en la frente. Antenas arqueadas, más o menos cilíndricas, más largas que la cabeza y el tórax reunidos. Abdomen de siete segmentos, largo y estrecho. Alas aovado-prolongadas, algo redondeadas en la base, con su nervadura marginal más o menos prolongada más allá de la tercera longitudinal; rama anterior de la primera bastante larga, alcanzando algunas veces hasta la parte media del borde anterior, uniéndose a la rama principal de la misma por una pequeña transversal que raras veces falta; quinta longitudinal ahorquillada antes del nivel de la base de la horquilla de la cuarta. Patas largas y delgadas.

Comprende la sola especie siguiente:

Boletina sciarina, STAEGER

Kröjer: Naturhist. Tidssker., III. 236. 5. (1840). ZETTERST., Dipt. Scand., XI. 4159. 7. (1852).—WINN., Verh. Zool.—botan. Ges. Wien, XIII. 776. 4. (1863). —SCHIN., Fauna Austriaca, Die Fliegen, vol. II, pág. 454. (1864).—V. D. WULP, Diptera Neerlandica, I. 115. 1. (1877).—SIEBKE, Catal. Dipt. Norvegiae, 248. 6. (1877).—DZIEDZ., Parmictnik Fizyjograf., V, tab. V. Fig. 10-13. (1885).—THEO-

BALD, An Account Brit. Flies, Dipt., I. 133. (1892).—Kow., Catal. Ins. faun. Bohem., II. Dipt., 4. (1894).—STROBL, Mittheil. Naturwiss. Ver. Steiermark, 1894. 149. (1895).—STROBL, Verh. und Mittheil. Siebenbürg. Ver. f. Natunwiss. Hermannstadt, XLVI. 1896. 15. (1897).—RÜBS., Biblioth. Zool., XX. tab. V. fig. 27. 29. (1898).—STROBL, Mittheil. Natunwiss. Ver. Steiermark, 1897. 284. (1898).—V. D. WULP et MEIJ., Nieuwe Naamlijst. von Nederl. Dipt., 6. (1898). —LUNDB., Videnskab. Meddel., 258. 24. (1898).—STROBL, Glasnik Zem. Mus. Bosni i Hercegov., X. 599. (1898).—THALH., Fauna Regni Hung., Dipt., 12. 104. (1899).—KERTÉSZ, Catalogus Dipterorum, Vol. I. pág. 75. (1902).—JOHANNSEN, Genera Insectorum, Diptera, Fam. Mycetophilidae, pág. 75. n.° 43. (1909).

Mycetophila obscurella ZETTERST., Ins. Lappon., Dipt., 866. 14. (1838).

Nigro-fusca, subnitida, capite antennis palpisque concoloribus; alis subhyalinis vel cinerascentibus; halteribus, pedibus, tibiarumque calcaribus flavis, coxis apice fuscescentibus; trochanteribus fusco-maculatis; tarsis obscuris.

Macho. Largo: 0,003 m. a 0,004 m. Trompa corta, negruzca. Palpos, morenos, con cambiantes grisáceos, sembrados de pelos cortos del mismo color. Cara de mediana anchura, convexa, morena, poblada de pequeños pelos amarillentos, casi negra y plana y lampiña en su parte alta. Frente muy ancha, algo convexa posteriormente, del color de la cara, sin brillo, un poco polvoreada de gris, poblada de pelos finos, cortos, sentados, amarillos; partes laterales con algunas cerdas finas, negras. Parte posterior de la cabeza del color de la frente. Antenas, de mediano grueso, algo atenuadas en su extremidad, vez y media o dos veces más largas que la cabeza y el tórax reunidos, morenas, pobladas de vellosidad gris; los dos artículos basilares algo cortos, atenuados en su base: el primero algo más largo que el segundo; artículos del látigo cilíndricos, ligeramente aplastados, casi dos veces más largos que anchos. Ojos con facetas algo finas, erizados de pequeños pelos. Ocelos no muy manifiestos. Tórax, de un moreno-negruzco más o menos subido, un poco brillante, algo polvoreado de gris, poblado de pelos sentados amarillos, no muy cortos; eminencia de los hombros un poco amarillenta; borde anterior y partes laterales con cerdas morenas de cambiantes amarillos; cerdas dorsales confundidas con los pelos, pudiendo destacarse muy difícilmente las dos series dorso-centrales. Costados del tórax, de un moreno un poco rojizo, poco luciente, polvoreados de gris, lampiños o con algún pelo amarillo; protórax con cerdas finas amarillentas. Escudo pequeño, del color del dorso del tórax, poblado en el borde de pelos cerdiformes, cortos, amarillentos y armado de cuatro cerdas largas, morenas, de cambiantes amarillos. Metatórax del color de los costados del tórax. Abdomen prolongado, estrecho, casi cilíndrico, un poco atenuado en su base, obtuso en su extremidad, del color del tórax, algo brillante, un poco polvoreado de gris, poblado de pelos algo largos, sentados, amarillos, de cambiantes blanquecinos, brillantes. Vientre del color del dorso. Hipopigio bien desarrollado, más largo y algo más ancho que el último segmento abdominal, moreno, generalmente un poco rojizo, poblado

de pelos de cambiantes amarillos, bastante ancho en su base, algo atenuado hacia su extremidad, casi cordiforme en su cara superior, con las ramas de la tenaza algo cortas, estrechas, poco atenuadas, gibosas hacia afuera, bastante peludas en su cara externa, terminadas por un aguijón negro, algo largo, recto, dirigido hacia adentro; órgano impar ancho, algo amarillo-rojizo, redondeado y guarnecido de cerdas casi microscópicas en su extremidad. Alas, de unos 0,003 m. a 0,004 m. de largo, bastante anchas, redondeadas en la punta, algo grisáceas, un poco turbias, brillantes y muy irisadas en ciertas posiciones; nervaduras morenas: las del borde anterior algo más robustas y oscuras que las del disco; la marginal algo más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada bastante más allá de la tercera longitudinal hasta muy cerca de la punta; primera longitudinal doble, poblada de pequeñas cerdas, con su rama principal casi recta, desembocando en el borde anterior poco más allá del límite del último tercio del mismo; rama anterior algo amarillenta, recta, un poco arqueada en su extremidad, desembocando muy poco más allá del nivel del punto de origen de la tercera, casi en el primer tercio del borde anterior, anastomosada con la rama principal mediante una pequeña transversal situada algo más allá de su parte media; tercera longitudinal también poblada de pequeñas cerdas, naciendo de la rama principal de la primera por una pequeña transversal, mucho antes de la parte media de dicha rama, corriendo después bastante sinuosa hasta desembocar a poca distancia de la punta; cuarta ahorquillada bastante antes de alcanzar la parte media del ala, poco más allá del nivel del punto de origen de la tercera y al nivel de la desembocadura de la rama anterior de la primera longitudinal o muy poco más allá, con las ramas de la horquilla muy poco sinuosas, algo inclinadas hacia atrás, bastante divergentes en su extremidad, desembocando la anterior algo más cerca de la punta que la tercera longitudinal; quinta ahorquillada casi en su parte media, al nivel de la parte media del pedículo de la horquilla de la cuarta o muy poco antes, con las ramas de la horquilla bastante arqueadas, gradualmente divergentes hasta su desembocadura; nervadura auxiliar de la quinta débil, desvanecida poco más allá del nivel de la base de la horquilla; sexta algo débil, recta, alcanzando hasta poco más allá de la base de la horquilla de la quinta; séptima también algo débil, corta, un poco arqueada, desvanecida no muy lejos del borde; primera transversal recta, muy oblicua al eje del ala, casi tan larga como la mitad del pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal generalmente algo oscura; las tres primeras células posteriores casi de igual anchura en su desembocadura; la cuarta un poco más ancha. Laminillas subalares de un amarillo poco subido, con pelos del mismo color en el borde. Erectores amarillos. Patas largas y delgadas; ancas y muslos de un amarillo más o menos sucio, algo brillante. Ancas más o menos morenuzcas en su extremidad: las anteriores pobladas de pelos amarillos y con cerdas finas del mismo color en su borde posterior y en su extremidad; las intermedias con pelos amarillos solamente en su extre-

midad; las posteriores casi lampiñas o también con algunos pelos en su extremidad. Trocánteres, del color de las ancas, más o menos manchados de moreno-negruzco, poblados de algunos pelos amarillos. Muslos poco gruesos, con pelos algo largos en su borde inferior, estriados de moreno en la base de dicho borde y con algunas cerdas finas poco largas, amarillentas, en la extremidad del mismo; los posteriores algo más largos y más gruesos que los intermedios. Piernas, de un moreno-amarillento más o menos claro, con pequeñas cerdas negras y espolones amarillentos: las anteriores casi tan largas como los muslos, muy poco engrosadas y algo oscuras en su extremidad, con tres series de cerdas no muy manifiestas; las intermedias tan largas como los muslos, también con tres series de cerdas, siendo las de la parte externa algo más largas y menos numerosas; piernas posteriores algo más largas que los muslos, con cuatro series de cerdas, siendo las del borde posterior más largas que las demás, generalmente en número de cinco. Tarsos morenos: los anteriores midiendo poco menos del doble del largo de las piernas, con sus metatarsos tan largos como la mitad de ellas y como los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios la mitad más largos que las piernas, con sus metatarsos midiendo poco más del largo de la mitad de ellas y tan largos como los dos siguientes artejos reunidos: los dos primeros artejos poblados en su cara inferior de pequeñas cerdas; tarsos posteriores casi tan largos como las piernas, poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior, con sus metatarsos poco más cortos que la mitad de aquéllas y que los cuatro artejos siguientes reunidos. Garras muy pequeñas y finas, medianamente encorvadas; lóbulos prehensiles también muy pequeños, amarillentos.

Hembra. Semejante al macho. Antenas tan largas como la cabeza y el tórax reunidos. Abdomen también obtuso en su extremidad. Oviscapto corto, moreno-negruzco, con sus laminillas terminales también algo cortas, oblongas, morenas, con pelos amarillentos. Alas un poco más turbias.

La descripción que antecede corresponde al tipo que se observa en las Canarias, siendo de notar que las diferencias con el tipo europeo son muy pequeñas.

Encuéntrase también en Europa y en Groelandia y parece bastante común. En las Canarias no puede decirse que es rara.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en la Cumbre Vieja, el día 12 de Diciembre de 1907, y posteriormente en otros puntos de la misma Isla en los meses de Primavera y Estío, y en los bosques de la isla de la Gomera, en el mes de Mayo.

Género: Azana, Walker

Ins. Brit., Dipt., Vol. III, pág. 26. (1856).—Winnertz, Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Beitr. zu einer Monogr. der Pilzmücken, Vol. XIII, pág. 801. (1863).—Johannsen, Genera Insectorum, Fam. Mycetophilidae, pág. 63. (1909).

Caracteres.—Cabeza pequeña, redondeada posteriormente, deprimida en su parte anterior. Ocelos en número de tres, dispuestos en triángulo cerca del vértice. Palpos cortos, de cuatro artículos. Antenas arqueadas, inclinadas hacia adelante, cilíndricas, con dos artículos basilares y catorce en el látigo. Tórax oval, convexo. Escudo pequeño, casi semicircular. Abdomen de seis segmentos. Hipopigio pequeño. Alas ovales, rebasando un poco el abdomen, con pelos micriscópicos; nervadura marginal prolongada más allá de la desembocadura de la tercera longitudinal hasta cerca de la punta; rama anterior de la primera longitudinal muy corta; rama principal de la misma desembocando generalmente más allá de la parte media del borde anterior, presentando en su parte media el punto de origen de la tercera longitudinal; cuarta y quinta no ahorquilladas; sexta y séptima nulas. Patas robustas; cerdas de las piernas, nulas en las anteriores y dispuestas en dos series en las intermedias y posteriores.

Comprende la sola especie siguiente:

Azana palmensis, Mihi. (Fig. 7)

Nigra-rufescente nitida, facie fulva, palpis flavo-fuscescentibus, fronte nigra subnitida; antennarum flagello brunneo, articulis basalibus, pleuris hypopygioque fusco-rufescentibus; humeris late fulvis nitidis; abdominis segmentorum suturis flavis; alis flavo-fuscescentibus; halteribus flavis; pedibus pallide flavis, coxis apice puncto nigro; trochanteribus nigro-maculatis, geniculis nigris; tarsis brunneis.

Macho. Largo: 0,003 m. Trompa corta, algo delgada, puntiaguda, amarillenta, sembrada de pelos cortos del mismo color. Palpos, de un amarillo poco subido, algo morenuzco, con pelos cortos del mismo color; primer artículo corto y algo grueso. Cara bastante estrecha superiormente, saliente en su parte inferior, de un amarillo-leonado algo oscuro, sin brillo, lampiña en su parte alta y con pelos microscópicos amarillos, brillantes, en su parte inferior. Frente muy ancha, convexa en el vértice, negra, algo brillante, poblada de pelos finos algo cortos, sentados, amarillos, de cambiantes claros; partes posterior y laterales con algunos pelos cerdiformes negros. Parte posterior de la cabeza del color de la frente. Antenas arqueadas, de mediano grueso, poco más largas que la cabeza y el tórax reunidos, morenas, pobladas de corta vellosidad gris; los dos artículos basilares moreno-rojizos, sin vellosidad, un poco amarillos y poblados de pelos cerdiformes, amarillentos, en su extremidad: el primero algo más largo que el segundo, muy poco atenuado en su base; artículos del látigo cilíndricos, un poco aplastados, no pediculados, de doble largo que ancho; el último bastante delgado. Ojos con facetas finas, erizados de pequeños pelos negros. Ocelos muy manifiestos. Tórax, de un negro algo rojizo, brillante, más claro hacia los límites laterales, poblado de pelos cortos, sentados, de un amarillo brillante, con cambiantes claros; hombros ocupados por una gran mancha amarillo-

rojiza brillante que deja libre en la parte media del borde anterior una faja longitudinal, lo cual hace simular el dorso del tórax recorrido por tres anchas fajas longitudinales confluentes, de las cuales las dos laterales son acortadas por delante; cerdas dorsales no aparentes, sino solamente dos preescutelares finas; cerdas del borde anterior y laterales poco robustas, de cambiantes amarillentos. Costados del tórax moreno-rojizos, brillantes, lampiños, ligeramente polvoreados de gris, de un amarillo-rojizo, también brillante, debajo de la inserción del ala, cuyo color se prolonga por la externo-pleura, formando una ancha faja vertical; protórax, del color de los hombros, menos brillante, con algunas cerdas algo amarillentas; placa metapleural, algo resaltada, oval, con algunos pelos cerdiformes amarillentos. Escudo, del color del tórax, sembrado de pelos negros de cambiantes amarillentos, poblado en el borde de cerdas finas y cortas del mismo color y armado de cuatro cerdas algo largas. Metatórax muy desarrollado, también del color del tórax, recorrido en su borde anterior por una línea amarillo-rojiza. Abdómen prolongado, algo atenuado en su base y en su parte posterior, algo ensanchado en su parte media, negro-rojizo y brillante como el tórax, también poblado de pelos amarillos, brillantes, con cambiantes claros; suturas de los segmentos amarillas. Vientre, del color del dorso, un poco amarillo-rojizo en la base. Hipopigio, de regular tamaño, poco más largo que el último segmento abdominal, de un moreno-rojizo oscuro, brillante, poblado de pelos amarillos; ramas de la tenaza oblongas, no muy convexas exteriormente, amarillentas en su parte inferior, bastante atenuadas en su extremidad, terminadas por un apéndice corto, estrecho, algo agudo y arqueado, dirigido hacia adentro, con algunas pequeñas espinas negras en la parte interna de su extremidad. Alas, de unos 0,003 m. de largo, bastante anchas, redondeadas en su base y en su extremidad, pobladas de pelos manifiestos a la lente, turbias, amarillento-morenuzcas, con ligero viso grisáceo, brillantes e irisadas en ciertas posiciones; nervaduras morenas: la marginal poco más gruesa que las demás, prolongada algo más allá de la tercera longitudinal, sin alcanzar la punta; primera longitudinal un poco arqueada en su parte media, poblada de pequeñas cerdas, desembocando en el borde anterior muy poco antes de alcanzar su parte media, con su rama anterior muy corta, dirigida hacia adelante, sin alcanzar el borde y situada sobre una pequeña mancha transversal amarillenta; tercera también poblada de cerdas cortas, naciendo por una pequeña transversal de la parte media de la primera, corriendo después algo arqueada, un poco próxima al borde hasta desembocar en él a alguna distancia de la punta; cuarta sencilla, también con cerdas, muy ligeramente arqueada en su último tercio, desembocando algo por detrás de la punta, manifiesta solamente desde muy poco antes del nivel de la desembocadura de la primera longitudinal y con el resto de su extensión hasta su punto de origen cerca de la base del ala reemplazada por una línea muy fina, algunas veces brillante, visible solamente en ciertas posiciones; quinta también sencilla, arqueada en su parte media, desembocando en el borde posterior bastante más

allá de la parte media del mismo; sexta y séptima no aparentes; primera transversal recta, casi tan larga como la primera porción de la primera longitudinal, corriendo casi paralela a ella; células costal y submarginal un poco morenuzcas; segunda célula posterior con una estría corta, oblicua, muy fina, aparente solamente en ciertas posiciones. Laminillas subalares morenuzco-grisáceas, con reflejos claros en los bordes, poblados éstos de pelos cortos oscuros. Erectores, de un amarillo poco subido. Patas largas, algo robustas, de un amarillo pálido algo brillante, pobladas de pelos cortos, amarillos, poco notables. Ancas con un punto negro en la extremidad de su parte externa; las anteriores con pelos negros en su extremidad y cerdas del mismo color en su borde posterior; las intermedias solamente con pelos negros en su extremidad; las posteriores tan sólo con alguna cerda fina en su borde posterior. Trocánteres muy manchados de negro y con pelos de este mismo color. Muslos aplastados lateralmente, con pelos amarillos en su borde inferior y algunos cerdiformes, oscuros, en la extremidad de dicho borde: los posteriores poco más largos y más gruesos que los intermedios. Rodillas con un punto negro. Piernas con cerdas cortas, negras y espolones moreno-amarillentos; las anteriores poco más cortas y poco menos amarillas que los muslos correspondientes, un poco engrosadas en su extremidad, con algún pelo cerdiforme corto en su borde posterior; las intermedias con una serie de cerdas, generalmente en número de seis, en su cara externa y otra en su borde posterior, siempre menos numerosas; espolones desiguales, midiendo el mayor casi la mitad del largo de las piernas; las posteriores bastante más largas que los muslos, también con una serie de cerdas algo más largas que las de las intermedias en su borde posterior y otra en la parte externa, ambas formadas por bastane número de ellas. Tarsos morenos; los anteriores un poco amarillos en su base, de doble largo que las piernas, con sus metatarsos, algo más cortos que ellas y muy poco más largos que los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios bastante más de la mitad más largos que las piernas, con sus dos primeros artejos poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior; metatarsos, midiendo las dos terceras partes del largo de las piernas y casi tan largos como los tres siguientes artejos reunidos; tarsos posteriores algo más largos que las piernas, poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior, con sus metatarsos midiendo algo más de la mitad del largo de las piernas y casi tan largos como los cuatro artejos siguientes reunidos. Garras muy pequeñas, bien encorvadas; lóbulos prehensiles proporcionados, morenos, con reflejos blanquecinos en su superficie.

Esta especie difiere mucho de la *Azana anomala* Staeg., única que conozco; pero existe otra cuya descripción me es desconocida y es la *A. altera* Beck., propia de Argelia, que pudiera tener alguna analogía con ella.

La creo bastante rara.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, el día 27 de Febrero, de 1911.

Género: Neoparastemma, MIHI

Caracteres.—Cabeza pequeña, aplastada, estrecha, atenuada y algo prolongada hacia adelante, un poco engastada en el tórax. Trompa algo prolongada, robusta, puntiaguda. Palpos insertos en la base de la trompa, formados por cuatro artículos: el primero muy corto; el segundo más largo y mucho más grueso que los demás; el tercero bastante delgado; el cuarto también delgado, más largo que el tercero. Cara estrecha. Frente muy ancha, medianamente convexa en el vértice, inclinada oblicuamente de atrás a adelante, con su borde anterior prolongado en pequeña punta triangular entre las bases de las antenas. Antenas cortas, gruesas, casi cilíndricas, apenas atenuadas en su extremidad, arqueadas hacia afuera, de diez y seis artículos: dos basilares y catorce formando el látigo: primero basilar corto y estrecho; segundo bastante más largo, en forma de copa, con cerdas en su extremidad; los del látigo discoideos, muy unidos los unos a los otros, mucho más anchos que largos; el último cónico, muy pequeño. Ojos casi elípticos, algo estrechos en su parte anterior, prolongados hasta el borde anterior de la cabeza. Ocelos en número de tres, dispuestos en el vértice en línea transversal, un poco curva: el central mucho más pequeño que los dos laterales y un poco más avanzado hacia adelante. Tórax bastante convexo, con cerdas bien desarrolladas en sus partes laterales y en el borde posterior. Escudo corto, ancho, redondeado, con cuatro cerdas largas en el borde. Metatórax bien desarrollado. Abdomen de siete segmentos, de mediana anchura, casi cilíndrico, un poco deprimido en sus partes laterales. Hipopigio del macho, corto, poco saliente, con las ramas de la tenaza delgadas, poco desarrolladas. Oviscapto de la hembra corto, con sus laminillas terminales pequeñas. Alas rebasando algo el abdomen, redondeadas en la base y en la extremidad, pobladas de pelos microscópicos; nervadura marginal prolongada bastante más allá de la tercera longitudinal, alcanzando hasta muy cerca de la punta; primera longitudinal doble, con su rama principal desembocando algo más allá de la parte media del borde anterior y la anterior bastante corta y débil, desembocando en la rama principal; tercera naciendo por una transversal muy corta del último cuarto de la primera, desembocando en el borde anterior bastante distante de la punta; base de la horquilla de la cuarta situada al nivel de la desembocadura de la primera; base de la horquilla de la quinta situada al nivel de la base del pedículo de la cuarta; nervadura auxiliar de la quinta bien manifiesta; sexta corta, casi soldada con la nervadura aulixiar de la quinta; célula basilar bastante larga y estrecha. Patas, de mediano grueso y tamaño; piernas con cerdas cortas y espolones bien desarrollados: las anteriores cortas con algunas cerdas pequeñas y finas, dispuestas en serie en su borde posterior, al final de la cual se encuentran dos algo más largas y robustas; las intermedias con tres series de cerdas: una posterior, otra interna y otra externa; las posteriores con una serie en su parte

externa y otra en los dos últimos tercios del borde posterior.—Metamorfosis desconocida.

Este género parece tener alguna analogía en algunos de los órganos de la única especie que existe con otros géneros, como son: con el *Aretoneura,* Hulton, por la forma de los palpos, con el *Rutrophora,* Schnuze, por sus antenas y sobre todo con *el Parastemma,* Grzecorzek, especialmente por sus alas, las cuales se diferencian poco. Este último carácter me ha servido para darle a la especie de las Canarias un nombre similar: *Neoparastemma.*

Comprende la sola especie siguiente:

Neoparastemma decora, Mihi. (Fig. 8)

Fusco-nigricante subnitida, capite nigro opaco; palpis tibiisque flavo-fuscescentibus; antennarum flagello brunneo, articulis basalibus fulvis; humeris late flavo-rufescentibus, pleuris fusco-rufescentibus, macula flava praeditis, metathorace brunneo nitido; abdominis segmentorum 1-5 margine postico fascia angusta flava; ventre pallide flavo, apice nigricante; hypopygio flavo-ferrugineo; alis griseo-fuscescentibus, apice late fuscis; alteribus flavis; coxis femoribusque ferrugineis, trochanteribus concoloribus apice nigris; tarsis fuscis.

Macho. Largo: 0,002 m. a 0,0025 m. Trompa negra, con pelos microscópicos del mismo color. Palpos, de un amarillo-morenuzco, con pequeños pelos del mismo color. Cara algo más larga que ancha, algo convexa, negra, sin brillo, polvoreada de gris, poblada de pelos cortos amarillo-leonados. Frente del color de la cara, también sin brillo, poblada de pelos cortos, finos, sentados, amarillo-leonados; partes laterales con algunas cerdas negras. Parte posterior de la cabeza, del color de la frente. Antenas tan largas como la cabeza, morenas, pobladas de vellosidad gris corta y densa; los dos artículos basilares sin vellosidad, de un rojo leonado algo obscuro, poblados de pequeños pelos cerdiformes, negros, en su extremidad; el segunlo con una o más cerdas algo largas en la parte superior de dicha extremidad. Ojos con facetas finas, erizados de pequeños pelos oscuros. Ocelos bien manifiestos. Tórax moreno-negruzco, un poco brillante, algo polvoreado de gris, poblado de pelos cortos, finos, sentados, de un amarillo-rojizo algo luciente; cerdas dorso-centrales morenas, finas, poco manifiestas, dispuestas en dos series longitudinales, cada una de las cuales termina por una preescutelar algo más larga y robusta; cerdas acrosticales no aparentes; borde anterior con cerdas finas, negras; partes laterales también con cerdas negras, robustas, arqueadas hacia arriba; eminencia de los hombros anchamente amarillo-rojiza, circunstancia que hace parecer al tórax recorrido por tres anchas fajas longitudinales confluentes; ángulos posteriores con un par de cerdas. Costados del tórax, de un moreno algo rojizo, un poco luciente, lampiños, un poco polvoreados de gris, con una mancha amarillo-morenuzca debajo de la inserción del ala, la cual mancha se prolonga más o menos claramente a lo largo de la esterno-

pleura; protórax del color de los hombros, con algunas cerdas negras; placa metapleural elíptica, poco resaltada, con pelos oscuros en su borde posterior. Escudo, del color del tórax, poblado en el borde de cerdas negras, finas y cortas y armado de cuatro bastante largas y robustas, del mismo color. Metatórax moreno, brillante. Abdomen un poco atenuado en su base, obtuso en su extremidad, del color del tórax, un poco más brillante, algo polvoreado de gris, poblado de pelos cortos, sentados, de un amarillo-leonado más o menos claro; los cinco primeros segmentos recorridos en su borde posterior por una faja amarilla poco ancha, algo ensanchada en sus límites laterales. Vientre, de un amarillo poco subido, algo oscuro en la base; los dos últimos segmentos, del color del dorso, algo ensanchados posteriormente. Hipopigio amarillo-rojizo, con pelos amarillentos; ramas de la tenaza estrechas, arqueadas, poco atenuadas en su extremidad, inclinadas hacia adentro, pobladas en su cara externa de algunos pelos oscuros y en la interna de pelos finos amarillentos; segmento genital muy corto, con dos pequeños botones en su parte superior. Alas, de unos 0,0025 m. a 0,0028 m. de largo, bastante anchas, redondeadas en el lóbulo y en la extremidad, de un gris un poco ahumado, brillantes y bastante irisadas en ciertas posiciones, de un moreno algo claro en el borde anterior, recorridas en la extremidad por una faja transversal morenuzca que ocupa su último tercio, de contorno arqueado, cóncavo hacia el disco, partiendo desde la parte media de la tercera nervadura longitudinal hasta la extremidad de la rama posterior de la horquilla de la quinta; nervaduras morenas: las del borde anterior más oscuras y algo más robustas que las del disco; la marginal más gruesa que las demás del grupo anterior; primera longitudinal recta, arqueada solamente en su extremidad, más allá del punto de origen de la tercera; tercera, naciendo del último cuarto de la primera, un poco antes de alcanzar la parte media del largo del ala, corriendo después un poco arqueada, bastante próxima al borde, desembocando a alguna distancia de la punta; cuarta ahorquillada al nivel de la desembocadura de la primera longitudinal, con las ramas de la horquilla un poco sinuosas, algo divergentes: la anterior, de doble largo que el pedículo, desembocando en la punta; quinta ahorquillada al nivel de la base del pedículo de la horquilla de la cuarta, con las ramas de la horquilla medianamente arqueadas, inclinadas hacia atrás, muy divergentes; nervadura auxiliar de la quinta prolongada hasta la base de la horquilla; sexta longitudinal recta, un poco débil, prolongada solamente hasta la base de la horquilla de la quinta; séptima, nula; primera transversal casi recta, muy oblicua al eje del ala, midiendo la mitad del largo del pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal clara en su base y gradualmente morena hacia su extremidad; la submarginal morena en toda su extensión; tercera y cuarta células posteriores bastante anchas en su desembocadura y de igual anchura una que otra. Laminillas subalares amarillento-grisáceas, con pelos amarillos en los bordes. Erectores amarillos. Patas pobladas de pequeños pelos negros, poco notables; ancas y muslos, de un amarillo sucio,

algo rojizo, un poco brillante. Ancas anteriores con un punto negro en la extremidad de su cara externa, pobladas de cerdas negras en su borde posterior y de pelos del mismo color en su extremidad; las intermedias con un punto menos notable, del mismo color, en la extremidad de su cara externa y pobladas de cerdas negras en la segunda mitad de su borde posterior y también de pelos del mismo color en su extremidad; las posteriores lampiñas o con alguna pequeña cerda fina en la extremidad de su borde posterior. Trocánteres bien desarrollados, del color de las ancas, manchados de negro en su extremidad y poblados de pelos negros. Muslos sin cerdas especiales: los posteriores algo más largos que los intermedios, más o menos morenos en su extremidad. Piernas un poco morenuzcas: las anteriores algo gruesas, poco más cortas que los muslos correspondientes, con algunas cerdas cortas en la extremidad de su parte externa; las intermedias también un poco más cortas que los muslos, con tres series de cerdas cortas: las del borde posterior en número de tres a cinco, más largas que las demás; las de la serie externa en número variable, generalmente de dos a tres; las de la interna bastante cortas, más numerosas que las demás, algunas veces solamente en número de cuatro; piernas posteriores algo más largas que los muslos, un poco engrosadas en su extremidad, con dos series de cerdas: las de la parte externa bastante numerosas; las del borde posterior más numerosas, dispuestas en doble serie. Tarsos, de un moreno más o menos claro: los anteriores algo robustos, de doble largo que las piernas, con sus metatarsos tan largos como las dos terceras partes de ellas y como los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios midiendo algo menos del doble del largo de las piernas, algo gruesos en la base y atenuados en su extremidad, con los dos primeros artejos poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior: metatarsos en las mismaas proporciones que los anteriores; tarsos posteriores poco más largos que las piernas, también con sus dos primeros artejos poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior; metatarsos poco más cortos que la mitad de las piernas y muy poco más largos que los dos siguientes artejos reunidos. Garras muy pequeñas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles casi rudimentarios.

Hembra. Semejante al macho. Abdomen también obtuso en su extremidad. Oviscapto moreno, con sus laminillas terminales casi elípticas, amarillento-morenuzcas, pobladas de pequeños pelos.

Esta especie la creo bastante rara y parece ser exclusiva de la isla de la Palma.

Yo la he recogido por primera vez en dicha Isla, en el Barranco del Río, el día 22 de Agosto de 1902.

Género: Zygomyia, WINNERTZ

Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Vol. XIII, Beitr. zu einer Monogr. der Pilzmücken, pág. 907. (36). (1863).

¿Bolithomyza. RONDANI, Dipt. Ital. Prodromus, Vol. I, pág. 197. (1856). (Tipo *nomen nudum.*)

Caracteres.—Cabeza oval; frente plana anteriormente, prolongada hacia adelante en pequeño triángulo cuyo vértice alcanza la base de las antenas. Ocelos pequeños: el intermedio situado en una pequeña fosa situada en la base del triángulo frontal. Palpos arqueados, de cuatro artículos: el primero pequeño. Antenas delgadas, arqueadas hacia adelante, a menudo cilíndricas, de dos artículos basilares, cerdosos en el ápice y catorce en el látigo, cubiertos de vellosidad. Tórax corto, oval, convexo, con cerdas largas en sus partes laterales. Escudo semicircular, con cerdas en el borde. Metatórax robusto. Abdomen de seis segmentos en el macho y de siete en la hembra, algo aplastado lateralmente y estrecho en su base. Hipopigio corto. Alas rebasando un poco el abdomen, ovales, redondeadas en la base y en la punta, pobladas de pelos microscópicos; nervadura marginal prolongada solamente hasta la tercera longitudinal; rama anterior de la primera longitudinal corta, incompleta; cuarta ahorquillada; quinta sencilla; célula basilar no avanzando más allá de la base de la horquilla de la cuarta longitudinal. Patas de mediano tamaño; piernas robustas: las intermedias y posteriores, cada una con dos series de cerdas algo fuertes; las intermedias, además, con dos aguijones en su cara interna.

Comprende la sola especie siguiente:

Zygomyia planitarsata, BECKER

Mitteil. aus dem Zoologisch. Museum in Berlin, IV Band, I Heft, Dipteren der Kanarischen Inseln, pág. 65, n.° 103. (1908).—JOHANNSEN, Genera Insectorum, Diptera, Fam. Mycetophilidae, pág. 112, n.° 12. (1909).

Brunnea; facie fusco-flavicante, fronte grisea opaca; antennarum flagello brunneo, articulis basalibus palpisque flavis; thorace opaco, humeris pedibusque flavo-rufescentibus, pleuris nigris; abdomine subnitido; hypopygio fulvo; alis griseo-pallidis, macula centrali fusca umbraque valde obsoleta ante apicem; halteribus pallide flavis; coxis pallidis, femoribus anticis margine inferiore, femoribus intermediis margine superiore, femoribus posticis margine superiore apiceque nigris, tarsis fuscencentibus; feminae tarsorum articulis secundo, tertio quartoque planta dilatata.

Macho. Largo: 0,0027 m. a 0,003 m. Trompa corta, moreno-amarillenta. Palpos de mediano grueso, de un amarillo más o menos morenuzco, poblados de pelos cortos, poco numerosos, del mismo color. Cara, de mediana anchura, algo convexa, moreno-amarillenta, sin brillo, con algunos pelos amarillentos. Frente muy ancha, un poco deprimida en su parte anterior, convexa posteriormente, gris, sin brillo, poblada de pelos cortos, blanquecinos. Parte posterior de la cabeza casi del color de la frente, con algunas cerdas en sus partes laterales. Antenas algo arqueadas, de un moreno oscuro, casi negruzco, pobladas de corta vellosidad gris; artículos basilares poco gruesos, amarillos, sin vellosidad. Ojos

con facetas algo finas, erizados de pequeños pelos. Ocelos pequeños, bien aparentes; el central poco manifiesto. Tórax moreno-negruzco, sin brillo, poblado de pelos algo cortos, amarillo-leonados; cerdas dorso-centrales algo manifiestas, dispuestas en dos series longitudinales; partes laterales con cerdas largas, negras; eminencia de los hombros, de un amarillo más o menos rojizo. Costados del tórax negruzcos, sin brillo, algo polvoreados de gris oscuro. Escudo del color del dorso del tórax, también sin brillo, con cuatro cerdas largas y robustas, morenas, y con algunos pelos algo amarillentos en las partes laterales del borde. Metatórax, del color de los costados del tórax, un poco luciente. Abdomen prolongado, bastante estrecho en su base, un poco aplastado lateralmente, ensanchado hacia su parte posterior, obtuso en su extremidad, de un moreno algo brillante, poblado de pelos amarillos. Vientre un poco más claro que el dorso. Hipopigio pequeño, de un rojizo algo amarillento. Alas algo anchas, redondeadas en la punta, de un gris amarillento más o menos subido, brillantes e irisadas en ciertas posiciones, con una ligera mancha central, bastante débil, sobre la nervadura transversal y en la base de la horquilla de la cuarta longitudinal, tiñendo de oscuro las nervaduras por donde pasa y otra transversal, algo ancha, también poco notable, cerca de la punta; nervaduras morenas: las del borde anterior algo más robustas que las del disco; la marginal muy poco más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal; rama anterior de la primera longitudinal corta, desvanecida dentro de la célula costal. Laminillas subalares amarillentas, bordeadas de moreno, pobladas de pelos del mismo color en los bordes. Erectores, de un amarillo pálido. Patas de regular tamaño, algo robustas, de un amarillo-rojizo más o menos subido. Ancas bastante robustas, sobre todo las posteriores, de un amarillo blanquecino, algo luciente: las anteriores pobladas en su parte anterior de abundantes pelos cerdiformes negruzcos. Muslos anteriores con una estría negruzca en su borde inferior; los intermedios lavados de negro en su borde superior; los posteriores también estriados de negro en su borde superior y negruzcos en su extremidad. Piernas algo robustas: las anteriores sin cerdas; las intermedias con cuatro cerdas en su parte posterior, dos en la interna y otras dos en la externa; las posteriores con cinco en su parte posterior y seis en su parte externa. Tarsos algo oscuros: los anteriores midiendo mucho más del doble del largo de las piernas, negros en su extremidad, con sus metatarsos muy poco más cortos que ellas; los intermedios y posteriores poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior; los posteriores con sus metatarsos tan largos como la mitad de las piernas y poco más cortos que los cuatro artejos siguientes reunidos. Garras muy pequeñas, medianamente encorvadas; lóbulos prehensiles algo blanquecinos.

Hembra. Semejante al macho. Abdomen obtuso en su extremidad. Oviscapto poco saliente, con sus laminillas terminales amarillas, elíptico-prolongadas. Segundo, tercero y cuarto artejos de los tarsos anteriores algo ensanchados.

Esta especie tiene, según el Profesor Becker, mucha analogía con la *Zy-*

gomyia valida WINN. y con la *Z. canescens* WINN., propias de la Fauna europea; pero se diferencian por la poca intensidad del color de las fajas oscuras de las alas y por las proporciones de las piezas que forman las patas. Además, de la primera por la falta del engrosamiento de la extremidad de los metatarsos anteriores y de la segunda por el color del tórax.

No parece muy rara.

Encuéntrase en las inmediaciones de la ciudad de San Cristóbal de la Laguna, isla de Tenerife, donde la recogió por primera vez el Profesor BECKER en el mes de Junio de 1904.

Género: **Telmaphilus**, BECKER

Del griego τέλμα, pantano, cenegal y φίλος, amigo, amante.

Telmaphilus. BECKER, Mitteil. aus dem Zoologisch. Museum in Berlin, IV Band, I Heft, Dipteren der Kanarischen Inseln, pág. 66. (1908).

Semejante a los géneros Coelosia, Docosia y Rhymosia de WINNERTZ, diferenciándose por la disposición de la rama anterior de la primera nervadura longitudinal de las alas, de la marginal y de las horquillas de la cuarta y de la quinta.

Caracteres.—Ocelos pequeños, en número de tres, situados: dos junto al borde interno de los ojos y el tercero al medio del surco longitudinal de la frente. Palpos, de cuatro artículos. Antenas con dos artículos basilares y catorce en el látigo: los dos basilares con cerdas en su extremidad. Tórax poblado de pelos finos y con dos series longitudinales de cerdas, no muy manifiestas; partes laterales y borde anterior con cerdas largas. Costados del tórax lampiños, solamente con pelos en la placa metapleural. Escudo con cuatro cerdas en el borde. Abdomen de seis a siete segmentos. Alas pobladas de pelos microscópicos, recorridas por una o dos fajas transversales oscuras; nervaduras del borde anterior con pequeñas cerdas; la marginal prolongada hasta la tercera longitudinal; rama anterior de la primera longitudinal libre, bastante larga; sexta recta, algo corta; séptima nula o apenas dibujada; pedículo de la horquilla de la cuarta bastante corto; quinta con su pedículo largo y su horquilla corta. Patas robustas; muslos engrosados, sobre todo los posteriores; piernas con cerdas más o menos cortas dispuestas en series: las anteriores con una sola, las intermedias con tres y las posteriores con dos.

Comprende las cinco especies siguientes:

CUADRO DE LAS ESPECIES

1. Tórax y abdomen de igual color. 2.
   Tórax y abdomen de diferente color. 3.
2. Tórax de color amarillo ocráceo, recorrido por tres fajas longitudinales oscuras. . . . . Telmaphilus ochraceus. MIHI.

Tórax moreno, sin fajas longitudinales. . . . . T. humeralis. MIHI.
3. Alas sin fajas transversales oscuras. . . . . . . T. bicolor. MIHI.
Alas con fajas transversales oscuras. 4.
4. Alas con faja oscura completa en la extremidad y otra bastante larga en la parte media. . . . . T. biarcuatus. BECKER.
Alas con faja oscura completa en la extremidad y la de la parte media sustituída por una mancha. . . . . T. abbreviatus. BECKER.

Telmaphilus ochraceus, MIHI. (Fig. 9)

Ochracea; antennarum flagello concolore, articulis basalibus, facie, halteribus palpisque pallide flavis; fronte brunneo-rufescente; thorace opaco vittis tribus fuscescentibus subconfluentibus, pleuris tenui-maculatis; abdomine subnitido, segmentorum margine postico flavo; alis pallide griseis, apice subfuscescentibus et in parte media fasciola tenui concolore valde obsoleta; pedibus flavis, femoribus posticis apice fuscis; tibiis subochraceis, posticis apice fuscescentibus; tarsis brunneo-ochraceis.

Macho. Largo: 0,0025 m. Trompa corta, de un amarillo algo morenuzco. Palpos amarillos, con cambiantes blanquecinos en su extremidad, sembrados de pelos cortos del mismo color. Cara bastante prominente, de mediana anchura tanto superior como inferiormente, de un amarillo claro, algo luciente, con reflejos blanquecinos, poblada de pelos morenos en su parte alta. Frente muy ancha, sobre todo posteriormente, un poco convexa, de un morenuzco-leonado sin brillo, con ligeros reflejos grises, poblada de pelos cortos, finos, sentados, amarillos, de cambiantes dorados; partes laterales con pelos cerdiformes moreno-leonados. Parte posterior de la cabeza casi plana, del color de la frente. Antenas algo más cortas que la cabeza y el tórax reunidos, de un amarillo-morenuzco u ocráceo, cubiertas de vellosidad gris; los dos artículos basilares, de un amarillo claro, sin vellosidad, solamente con cerdas finas oscuras en su extremidad: el primero poco más largo que el segundo, atenuado en su base; el segundo menos atenuado; artículos del látigo cilíndricos: el primero algo más largo que el siguiente, más o menos amarillo en su base. Ojos con facetas no muy finas, erizados de pequeños pelos casi microscópicos. Ocelos no muy manifiestos. Tórax, de un amarillo de ocre más o menos subido, sin brillo, poblado de pelos cortos, finos, sentados, de un amarillo algo grisáceo, sobre los cuales forma la luz cambiantes blancos, recorrido por tres fajas longitudinales anchas, algo oscuras, muy poco aparentes, casi confluentes: las laterales acortadas por delante; cerdas dorso-centrales finas, de regular tamaño, morenas, con cambiantes amarillentos, dispuestas en dos series longitudinales algo convergentes en su parte posterior, terminadas por una cerda más larga preescutelar; borde anterior y partes laterales con cerdas algo robustas del mismo color que las dorsales; eminencia de los hombros, de un amarillo más claro que el resto del tórax; ángulos poste-

riores con una cerda larga. Costados del tórax del color del dorso, lampiños, algunas veces con ligeras manchas oscuras; protórax con algunas cerdas morenas; placa metapleural convexa, con pelos cerdiformes morenos. Escudo del color del tórax, con cuatro cerdas largas amarillo-morenuzcas en el borde, acompañadas de algunos pelos oscuros. Metatórax, de un moreno-ocráceo sin brillo. Abdomen prolongado, algo atenuado en su base, algo engrosado hacia su parte posterior, obtuso en su extremidad, de un amarillo un poco rojizo, sucio, casi ocráceo, algo brillante, poblado de abundantes pelos cortos, sentados, de un amarillo claro y brillante; borde posterior de los segmentos recorrido por una faja estrecha de un amarillo algo oscuro o más o menos rojizo o morenuzco. Vientre, del color del dorso, algo transparente, con una faja semejante en el borde posterior de los segmentos. Hipopigio pequeño, poco saliente, del color del abdomen. Alas, de unos 0,0024 m. de largo, bastante anchas, bien lobuladas, redondeadas en la punta, de un gris amarillento, algo oscuras en el borde anterior, brillantes e irisadas en ciertas posiciones, con ligero viso morenuzco en la extremidad, ocupando su último cuarto y en la parte media, formando vestigios de una faja transversal, simulando las fajas del *Telmaphilus biarcuatus* Beck. Nervaduras morenuzcas: las del borde anterior algo más oscuras y robustas, pobladas de pequeñas cerdas finas dispuestas en doble serie; las del disco más o menos pálidas, sembradas de pelos cortos, poco aparentes; la marginal algo más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, poblada en su parte libre de cerdas cortas y finas, algo amarillentas; primera longitudinal recta, desembocando en el borde anterior algo más allá de su último cuarto, con su rama anterior algo corta, recta, débil en su extremidad, desvanecida bastante próxima a la rama principal, bastante antes de alcanzar su parte media; tercera naciendo en ángulo casi recto de la primera, bastante antes de su parte media, acodada después en ángulo recto a muy corta distancia, continuando luego casi recta, algo arqueada hacia atrás en su último tercio, desembocando algo cerca de la punta; cuarta ahorquillada muy poco más allá del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla poco arqueadas, medianamente divergentes, algo inclinadas hacia atrás, desembocando la anterior casi a igual distancia de la punta que la tercera longitudinal; quinta ahorquillada casi en su último cuarto con la rama anterior de la horquilla bastante arqueada en su base y la posterior recta, bastante divergente; nervadura auxiliar de la quinta bien manifiesta, prolongada un poco más allá del nivel de la base de la horquilla; sexta débil, recta, desvanecida cerca del nivel de la parte media de la primera porción de la quinta; séptima apenas dibujada, arqueada, desvanecida bastante antes de alcanzar el borde posterior; transversal recta, muy oblícua al eje del ala, poco más corta que el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal un poco oscura. Laminillas subalares pálidas, un poco bordeadas de morenuzco, con pelos morenos en los bordes. Erectores, de un amarillo pálido. Patas, de un amarillo poco subido, algo brillante, pobladas de pe-

queños pelos amarillentos; ancas anteriores con pelos cerdiformes en su borde anterior y en su extremidad; las intermedias con algunos pelos en su extremidad. Trocánteres con pelos oscuros, cortos. Muslos sin cerdas especiales, solamente con pelos finos en su borde inferior y algunos cerdiformes en la extremidad de dicho borde; los posteriores no muy gruesos, morenuzcos en su extremidad. Piernas algo ocráceas, con pequeñas cerdas morenas y espolones de este mismo color: las anteriores tan largas como los muslos correspondientes, con algunas cerdas muy poco manifiestas; las intermedias casi tan largas como los muslos, con sus tres series de cerdas bien manifiestas; las posteriores algo más largas que los muslos, un poco morenuzcas en su extremidad, con sus dos series de cerdas bien desarrolladas, siendo las de la serie posterior algo más largas y generalmente en número de ocho. Tarsos, de un moreno ocráceo, gradualmente más oscuros hasta la extremidad: los anteriores dos veces y media más largos que las piernas, con sus metatarsos tan largos como ellas y como los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios bastante más de la mitad más largos que las piernas, con pequeñas cerdas en la cara inferior de los tres primeros artejos y con sus metatarsos casi una cuarta parte más cortos que ellas y un poco más largos que los dos artejos siguientes reunidos; tarsos posteriores muy poco más largos que las piernas, poblados de pequeñas cerdas en la cara inferior de los tres primeros artejos, con sus metatarsos poco más largos que la mitad de las piernas y que los cuatro artejos siguientes reunidos. Garras muy pequeñas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles blanquecinos.

Hembra. Semejante al macho. Abdomen algo más grueso hacia su parte posterior, algo atenuado en su extremidad. Oviscapto corto, casi oculto, de un amarillo algo oscuro, con sus laminillas terminales también cortas, estrechas, casi oblongas, amarillas, un poco morenas en su ápice.

Esta especie es muy semejante por su organización al *Telmaphilus biarcuatus* Becker, del cual puede ser tal vez una variedad. Diferénciase, sin embargo, muy claramente por el color ocráceo del cuerpo y de las antenas, por los pelos amarillo-dorados de la frente, por el tórax con vestigios de fajas longitudinales oscuras y por el ligero viso morenuzco de las fajas transversales de las alas. Las dimensiones de las piezas que forman las patas ofrecen, además, algunas pequeñas diferencias, como son el largo de los tarsos anteriores y posteriores.

Parece bastante rara.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, en el mes de Agosto de 1902.

Telmaphilus humeralis, Mihi

Obscure brunnea, fronte concolore griseo-aspersa; palpis fusco-flavicantibus; antennarum flagello brunneo, articulis basalibus facieque flavo-rufescentibus; thorace opaco grisescente; humeris, halteribus pedibusque flavis; abdomine

nitido, segmentis primo secundoque flavo-fuscescentibus; alis pallide griseis, fascia centrali apiceque fuscescentibus; pedibus pallidis; coxis intermediis posticisque brunneis, tibiis fuscescentibus, tarsis obscurioribus.

Hembra. Largo: 0,003 m. Trompa corta, amarilla. Palpos, de un moreno-amarillento, oscuros en su base y algo grisáceos en su extremidad, sembrados de pelos cortos del mismo color. Cara, de mediana anchura tanto superior como inferiormente, no muy prominente, de un amarillo-rojizo algo ocráceo, un poco luciente, algo más clara en su parte inferior, con pelos morenos en su parte alta. Frente muy ancha, ligeramente convexa, con su surco medio longitudinal, bien manifiesto, morena, sin brillo, polvoreeada de gris, poblada de pelos cortos, finos, sentados, amarillo-blanquecinos; partes laterales, con cerdas algo largas, negras. Parte posterior de la cabeza del color de la frente. Antenas algo más cortas que la cabeza y el tórax reunidos, morenas, cubiertas de vellosidad gris; los dos artículos basilares amarillo-rojizos, sin vellosidad, con cerdas finas, negras, en la extremidad: el primero algo más largo que el segundo, atenuado en su base; el segundo menos atenuado; primer artículo del látigo un poco amarillo-rojizo en su base, casi tan largo como el siguiente. Ojos con facetas no muy finas, erizados de pelos muy pequeños y finos. Ocelos bien manifiestos. Tórax, de un moreno casi negruzco, sin brillo, polvoreado de gris, como la frente, poblado de pelos finos, cortos, sentados, amarillo-rojizos; cerdas dorsocentrales de regular tamaño, finas, negras, dispuestas en dos series longitudinales algo convergentes en su parte posterior, terminada cada una en el borde posterior por una cerda larga preescutelar; cerdas acrosticales no aparentes; borde anterior con rudimentos de dos pequeñas líneas longitudinales negras, más o menos aparentes; eminencia de los hombros amarilla; borde anterior y partes laterales con cerdas algo largas, negras; ángulos posteriores con una cerda larga. Costados del tórax, de un moreno ligeramente rojizo, apenas brillante, lampiños, con las suturas de las piezas más o menos rojizas; protórax, de un amarillo-rojizo oscuro, casi completamente moreno en su parte inferior, con algunas cerdas finas; placa metapleural bastante resaltada, con pelos cerdiformes largos. Escudo, del color del tórax, con cuatro cerdas largas en el borde, acompañadas de algunos pelos negros. Metatórax del color de los costados del tórax, también un poco brillante. Abdómen prolongado, poco atenuado en su base, algo engrosado hacia su parte posterior, un poco atenuado en su extremidad, moreno-negruzco, brillante, algo polvoreado de gris, poblado de pelos sentados, finos, poco largos, amarillo-pálidos; los dos primeros segmentos y la parte anterior del tercero, de un moreno-amarillento más o menos claro. Vientre, del color del dorso, con los tres primeros segmentos más amarillos. Segmento genital más estrecho que el último segmento del abdómen, un poco amarillento; oviscapto corto, casi oculto, de color moreno-pálido, con sus laminillas también cortas, casi cilíndricas, atenuadas en su extremidad, de un morenuzco-amarillento. Alas, de unos 0,003 m. de largo, bastante anchas,

bien lobuladas, redondeadas en la punta, pobladas de pelos microscópicos, grisáceo-pálidas, un poco oscuras en el borde anterior, brillantes e irisadas en ciertas posiciones, recorridas por dos fajas transversales oscuras, débilmente morenuzcas, semejantes a las del *Telmaphilus biarcuatus* Beck., una situada en la extremidad y otra en la parte media: la de la extremidad ocupa casi el último cuarto del ala, con su límite basilar poco arqueado, comprendiendo desde la extremidad de la célula costal hasta la extremidad de la rama posterior de la horquilla de la quinta nervadura longitudinal; la central es más estrecha, más débil, un poco oblicua y se extiende desde la base de la célula submarginal hasta la base de la cuarta posterior sin alcanzar ni el borde anterior ni el posterior. Nervaduras morenas: las del borde anterior más robustas y más oscuras que las demás, pobladas de cerdas cortas, finas; las del disco, algo pálidas, sembradas de pequeños pelos; la marginal algo más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, poblada en su parte libre de pelos cerdiformes cortos, moreno-amarillentos; primera longitudinal recta, desembocando en el último cuarto del borde anterior, con su rama anterior débil, recta, alcanzando apenas el nivel de la parte media de la célula basilar; tercera naciendo por una pequeña transversal, en ángulo recto, de la primera, bastante antes de alcanzar su parte media, continuando luego algo arqueada hasta desembocar un poco por delante de la punta; cuarta ahorquillada muy poco más allá del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla medianamente divergentes, poco arqueadas, poco inclinadas hacia atrás, desembocando la anterior un poco por detrás de la punta, casi a igual distancia de ella que la tercera longitudinal; quinta ahorquillada algo antes de su último cuarto, con las ramas de la horquilla bastante divergentes: la anterior bastante arqueada en su base; la posterior casi recta; nervadura auxiliar de la quinta bien manifiesta, prolongada hasta algo más allá de la base de la horquilla; sexta longitudinal débil, recta, desvanecida bastante antes de alcanzar el nivel de la base de la horquilla de la quinta; séptima apenas dibujada, arqueada, desvanecida algo antes de alcanzar el borde; primera transversal recta, muy oblicua al eje del ala, muy poco más larga que el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal. Laminillas subalares pálidas, bordeadas de moreno, con pelos largos de este último color en los bordes. Erectores amarillos. Patas, de un amarillo pálido, con pequeños pelos del mismo color, poco aparentes; ancas anteriores pobladas de pequeños pelos cerdiformes morenos en su borde anterior y en su extremidad; las intermedias y posteriores morenas, con pelos solamente en su extremidad. Trocánteres manchados de negruzco en su parte inferior, con algunos pelos oscuros. Muslos con pelos finos en su borde inferior y algunos cerdiformes en la extremidad de dicho borde; los anteriores e intermedios algo lavados de morenuzco en su cara externa; los posteriores no muy engrosados, morenos en su extremidad. Piernas un poco morenuzcas, con pequeñas cerdas negras y espolones morenos: las anteriores tan largas como los muslos, con su

única serie de cerdas bastante pequeñas, poco notables; las intermedias muy poco más largas que los muslos, con sus tres series de cerdas bien manifiestas; las posteriores bastante más largas que los muslos, morenas en su extremidad, con sus dos series de cerdas bien visibles. Tarsos también morenuzcos, gradualmente más oscuros hasta su extremidad, cuyos últimos artejos son casi negros: los anteriores midiendo bastante más del doble del largo de las piernas correspondientes, con sus metatarsos tan largos como ellas y casi tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios la mitad más largos que las piernas, con sus dos primeros artejos poblados de pequeñas cerdas en su cara plantar; metatarsos poco más cortos que las piernas y poco más largos que los dos siguientes artejos reunidos; tarsos posteriores algo más largos que las piernas, también con sus dos primeros artejos poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior; metatarsos midiendo cerca de las dos terceras partes del largo de las piernas y casi tan largos como los cuatro artejos siguientes reunidos. Garras muy pequeñas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles morenuzcos.

Esta especie es algo semejante al *Telmaphilus abbreviatus* Beck., atendiendo a las dimensiones de las piezas que forman las patas, que son casi iguales; pero se diferencia por el color moreno-negruzco del tórax, sin que se note vestigio alguno de color de ocre, ni de fajas longitudinales, sino única y exclusivamente el color amarillo de la eminencia de los hombros perfectamente limitida; por el color morenuzco-amarillento de la base del abdomen, sin aspecto transparente; por la falta de la faja estrecha amarilla del borde posterior de los demás segmentos, lo mismo que de las suturas de los mismos; por sus alas con las fajas oscuras bastante confusas; por las ancas intermedias y posteriores morenas y por sus muslos anteriores e intermedios lavados de morenuzco en su cara externa.

La creo algo rara.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en las inmediaciones de la Fuente Bermeja, el día primero de Febrero de 1913.

Telmaphilus bicolor, Mihi

Facie brunneo-rufescente; fronte antennarumque flagello brunneis, articulis duobus basalibus, palpis, halteribus pedibusque flavis; thorace fusco-nigricante opaco, margine antico ochraceo, humeris puncto flavo-rufescente; abdomine fulvo-fuscescente subnitido, incisuris fuscis; alis flavicantibus dilute fuscescentibus, inmaculatis; tarsis fuscescentibus apice obscurioribus.

Hembra. Largo: 0,003 m. Trompa moreno-amarillenta. Palpos de mediano grueso, amarillos, ligeramente polvoreados de gris, con escasos pelos cortos del mismo color. Cara, de regular anchura, convexa, de un moreno-rojizo

sin brillo, con algunos pelos negros en su parte inferior. Frente muy ancha, un poco convexa posteriormente, morena, sin brillo, polvoreada de gris, poblada de pelos cortos, sentados, amarillos, dirigidos hacia adelante. Parte posterior de la cabeza del color de la frente. Antenas de mediano grueso, algo arqueadas hacia adelante, tan largas como la cabeza y el tórax reunidos, morenas, pobladas de vellosidad corta, gris, con reflejos claros; artículos basilares tan gruesos como los del látigo, de regular tamaño, atenuados en su base, amarillos, sin vellosidad, solamente con algunas pequeñas cerdas amarillas en la extremidad: el primero algo más largo que el segundo y menos atenuado en su base; el segundo con algunas cerdas más largas en la extremidad de su cara dorsal; artículos del látigo cilíndricos, muy unidos entre sí, poco más largos que anchos: los dos o tres primeros de doble largo que ancho; el primero atenuado y amarillo en su base. Ojos con facetas algo finas, erizados de pelos oscuros, casi microscópicos. Ocelos bien manifiestos. Tórax, de un moreno-negruzco más o menos subido, sin brillo, algo polvoreado de gris, poblado de pelos amarillos, brillantes, con su borde anterior recorrido por una faja estrecha de un amarillo ocráceo más o menos notable; cerdas dorso-centrales bien manifiestas, de regular tamaño, finas, de un amarillo leonado, dispuestas en dos series longitudinales, al final de las cuales se encuentra una cerda preescutelar más larga y más fuerte que las demás; cerdas acrosticales no aparentes; partes laterales y borde anterior poblados de cerdas largas, algo robustas, oscuras, de cambiantes leonados; eminencia de los hombros con una pequeña mancha amarillo-rojiza, poco notable. Costados del tórax del color del dorso, un poco lucientes, más polvoreados de gris, más negruzcos hacia su parte anterior, lampiños, solamente con algunos pelos cerdiformes en el protórax; placa metapleural bastante resaltada, con pelos cerdiformes leonados. Escudo del color del tórax, poblado de pelos amarillos en el borde y armado de cuatro cerdas largas y fuertes, morenas, de cambiantes leonados. Metatórax bien desarrollado, del color de los costados del tórax. Abdomen prolongado, algo atenuado en su base, bastante grueso hacia su extremidad, algo aplastado lateralmente, de un leonado más o menos morenuzco, casi sin brillo, poblado de abundantes pelos amarillos; suturas de los segmentos morenas. Vientre más claro que el dorso, casi de un amarillo sucio en la base, un poco polvoreado de gris. Oviscapto casi oculto, de un amarillo-rojizo oscuro, con sus laminillas terminales del mismo color, aovado-elípticas, bastante cortas. Alas, de unos 0,003 m. a 0,0035 m. de largo, bastante anchas, redondeadas en la base y en la extremidad, de un amarillo un poco morenuzco, sin manchas ni fajas transversales oscuras, pobladas de pelos microscópicos, brillantes y muy irisadas en ciertas posiciones; nervaduras del borde anterior morenas, algo robustas, pobladas de cerdas cortas y finas; las del disco finas, moreno-leonadas, sembradas de pequeños pelos cerdiformes; la marginal un poco más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal; rama anterior de la primera longitudinal casi recta, algo débil en su extremidad, prolongada hasta el nivel de la parte media

de la célula basilar; rama principal ligeramente sinuosa, formando ligero seno en el punto de origen de la tercera, desembocando en el último cuarto del borde anterior; tercera naciendo de la rama principal de la primera por una pequeña transversal bastante antes de su parte media, corriendo después muy poco arqueada, arqueándose un poco más hacia atrás en su extremidad, desembocando cerca de la punta; cuarta ahorquillada casi en el límite del primer tercio del ala, muy poco más allá del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla casi rectas, un poco arqueadas en su base, algo divergentes desde este punto, medianamente separadas en su extremidad, desembocando la anterior a igual distancia de la punta que la tercera longitudinal; quinta ahorquillada casi en su último tercio, casi en la parte media del ala, bastante más allá del nivel de la base de la horquilla de la cuarta, con las ramas de la horquilla bastante divergentes: la anterior algo arqueada, desembocando en el borde posterior casi al nivel de la desembocadura de la primera longitudinal en el anterior; la posterior poco arqueada; nervadura auxiliar de la quinta bien manifiesta, recta, gradualmente más débil hacia la extremidad, desvanecida poco más allá de la base de la horquilla; sexta recta, prolongada hasta el nivel de la base de la horquilla de la cuarta; séptima apenas dibujada, solamente notable por transparencia, algo arqueada y corriendo algo próxima al borde del lóbulo; transversal recta, muy oblícua al eje del ala, poco más corta que el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal un poco más amarillenta que lo demás del ala. Laminillas subalares morenuzco-amarillentas, con pelos oscuros, de cambiantes leonados en los bordes. Erectores, de un amarillo poco subido. Patas amarillas, pobladas de pequeños pelos del mismo color, poco notables. Ancas con pelos leonados y cerdas morenas, de cambiantes amarillentos: las anteriores en su cara externa; las intermedias y posteriores solamente en su extremidad. Trocánteres manchados de moreno en su extremidad. Muslos, tan sólo con algunos pelos cerdiformes, amarillos, en el borde inferior: los posteriores algo más largos y más gruesos que los intermedios, con un punto moreno en su extremidad. Piernas con sus espolones morenos y sus cerdas cortas, finas, negras: las anteriores tan largas como los muslos; las posteriores mucho más largas que los muslos, un poco engrosadas y algo oscuras en su extremidad, con sus cerdas bien manifiestas. Tarsos un poco oscuros, algo morenuzcos en su extremidad: los intermedios y posteriores poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior; los anteriores casi dos veces y media más largos que las piernas, con sus metatarsos tan largos como ellas y mucho más cortos que los dos siguientes artejos reunidos; los posteriores bastante más largos que las piernas, con sus metatarsos tan largos como las dos terceras partes de ellas. Garras muy pequeñas, medianamente encorvadas; lóbulos prehensiles amarillentos.

Esta especie la creo bastante rara, pues apenas poseo un solo ejemplar.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma en la Fuente Bermeja, en el mes de Septiembre de 1910.

Telmaphilus biarcuatus, Becker. (Fig. 10)

Mitteil. aus dem Zoologisch. Museum in Berlin, IV Band, I Heft, Dipteren der Kanarischen Inseln, pág. 67, n.° 105, Fig. 25. (1908).—Johannsen, Genera Insectorum, Diptera, Fam. Mycetophilidae, pág. 126, n.° 2. (1909).

Fronte antennarumque flagello brunneis, articulis duobus basalibus, facie humerisque flavis; thorace ochraceo opaco, vittis tribus, scutelloque brunneis opacis griseo-aspersis; pleuris metathoraceque fusco-rufescentibus; abdomine brunneo nitido, segmentis 1, 2 et 3 lateribus flavis; hypopygio brunneo-rufescente vel nigro; alis griseis apice fascieque centrale fuscescentibus; halteribus pallidis; pedibus pallide flavis, femoribus posticis subincrassatis apice fuscis, tibiis posticis subfuscescentibus apice tarsisque obscurioribus.

Macho. Largo: 0,0025 m. a 0,003 m. Trompa pequeña, amarillenta. Palpos amarillos o más o menos morenuzcos y con su extremidad generalmente amarilla, sembrados de pelos cortos, oscuros: los dos primeros artículos algo gruesos; el último algo engrosado hacia su extremidad. Cara, de regular anchura, bastante saliente, sobre todo hacia su parte inferior, de un amarillo más o menos rojizo, algo brillante, con pelos cortos, negros, formando faja transversal en su parte superior. Frente muy ancha, poco convexa, morena, sin brillo, polvoreada de gris, poblada de pelos cortos, sentados, negros; partes laterales con pelos algo largos del mismo color. Parte posterior de la cabeza plana, casi lampiña, del color de la frente. Antenas poco más cortas que la cabeza y el tórax reunidos, morenas, cubiertas de vellosidad grisácea muy corta; los dos artículos basilares amarillos, lampiños, solamente con cerdas finas, negras, en su extremidad: el primero poco más largo que el segundo y algo atenuado en su base; artículos del látigo cilíndricos: el primero generalmente más o menos amarillo en su base. Ojos con facetas algo finas, erizados de pelos muy pequeños. Ocelos bien manifiestos. Tórax, de un amarillo de ocre más o menos subido, sin brillo, poblado de pelos cortos, amarillentos, recorrido por tres anchas fajas longitudinales morenas, sin brillo, polvoreadas de gris, confluentes hacia su parte posterior: la central bastante ancha, atenuada posteriormente; las laterales no alcanzando el borde anterior y algunas veces unidas a la central desde su origen; cerdas dorsocentrales de regular tamaño, finas, negras, dispuestas en dos series longitudinales, terminada cada una por una cerda preescutelar algo más larga; borde anterior con algunas cerdas poco largas; partes laterales con cerdas más largas; eminencia de los hombros, de un amarillo algo claro; ángulos posteriores con una cerda larga, negra. Costados del tórax, de un rojizo-morenuzco más o menos oscuro, sin brillo, polvoreados de gris, lampiños; protórax, de un amarillo ocráceo claro, con algunas cerdas finas, negras; placa metapleural convexa, con cerdas finas, algo largas, generalmente morenas. Escudo moreno, sin brillo, polvoreado de gris, con cuatro cerdas negras, largas, en el borde, acompañadas de algunos

pelos del mismo color. Metatórax del color de los costados del tórax. Abdomen prolongado, atenuado en su base, engrosado hacia su parte media, algo atenuado y obtuso en su extremidad, de un moreno más o menos oscuro, brillante, poblado de pelos cortos, negros, en los cuales forma la luz cambiantes amarillentos; los tres primeros segmentos más o menos amarillos en sus partes laterales. Vientre, del color del dorso, algo menos brillante; los tres primeros segmentos, de un amarillo transparente en mayor o menor extensión. Hipopigio pequeño, algo oculto, moreno-rojizo o casi completamente negro, poblado de abundantes pelos de este último color; ramas de la tenaza casi ovales, cóncavas en su cara interna, algo arqueadas hacia adentro, terminadas por apéndices de mediano tamaño, delgados, aleznados, inclinados hacia adentro, muy puntiagudos, negros, poco brillantes y provistas en su base de un pequeño cuernecillo erguido, atenuado en su extremidad, peludo, terminado por una cerda fina, negra. Alas, de unos 0,0025 m. a 0,003 m. de largo, bastante anchas, bien lobuladas, redondeadas en la punta, algo grises, brillantes y muy irisadas en ciertas posiciones, pobladas de pelos microscópicos, recorridas transversalmente por dos anchas fajas de un morenuzco más o menos subido o pálido, extendidas del borde anterior al posterior: la de la punta comprende casi la cuarta parte del largo del ala, con su límite basilar cóncavo, extendiéndose desde la desembocadura de la rama principal de la primera nervadura longitudinal hasta la extremidad de la rama posterior de la horquilla de la quinta; la segunda faja está situada en la parte media, es más estrecha que la primera, es también cóncava en su límite basilar, no comprendiendo en dicho límite ni la nervadura transversal, ni la base de la horquilla de la cuarta longitudinal y alcanza posteriormente la extremidad de la rama posterior de la horquilla de la quinta, donde se pone en contacto con la extremidad posterior de la faja de la punta. Nervaduras morenas: las del borde anterior más robustas, pobladas de pequeñas cerdas finas; las del disco sembradas de pequeños pelos; la marginal algo más gruesa que las demás del grupo anterior, poblada de cerdas cortas, morenas, en su parte libre; primera longitudinal recta, desembocando casi en el último cuarto del borde anterior, con su rama anterior algo corta, prolongada hasta el nivel de la parte media de la célula basilar; tercera naciendo por una pequeña transversal de la rama principal de la primera, bastante antes de alcanzr su parte media, continuando después un poco sinuosa, algo arqueada hacia atrás en su último tercio, desembocando un poco por delante de la punta; cuarta ahorquillada poco más allá del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla medianamente divergentes, muy poco arqueadas, poco inclinadas hacia atrás, desembocando la anterior muy poco por detrás de la punta; quinta, recta en su primera porción, ahorquillada casi en su último cuarto, muy poco más allá de la parte media del eje del ala, con las ramas de la horquilla bastante divergentes desde su origen: rama anterior algo arqueada; rama posterior casi recta; nervadura auxiliar de la quinta bien manifiesta, prolongada hasta el nivel de la

horquilla; sexta longitudinal bastante débil, recta, desvanecida antes de alcanzar el nivel de la parte media de la primera porción de la quinta; séptima, muy débil, apenas dibujada, algo arqueada, desvanecida algo antes de alcanzar el borde; transversal recta, muy oblicua al eje del ala, algo más corta que el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal un poco oscura. Laminillas subalares de un amarillo pálido o grisáceo, bordeadas de moreno, con pelos negruzcos en los bordes. Erectores pálidos. Patas de regular tamaño, algo fuertes, de un amarillo más o menos pálido, pobladas de pelos cortos, negros, poco notables; ancas anteriores con cambiantes perlinos, pobladas de pequeños pelos amarillos en su cara externa y de pelos cerdiformes algo largos en su borde anterior y en su extremidad; las intermedias y posteriores, de un moreno más o menos subido, con algunos pelos solamente en su extremidad. Trocánteres con pelos morenos en su extremidad: los intermedios y posteriores algo morenuzcos, con algunos puntos más oscuros. Muslos anteriores e intermedios de mediano grueso, sin cerdas ni pelos especiales; los posteriores bastante gruesos, atenuados en ambas extremidades, morenos en la inferior y con alguna pequeña cerda fina en la extremidad del borde inferior. Piernas con pequeñas cerdas negras y espolones algo cortos, del mismo color que ellas: las anteriores e intermedias tan largas como los muslos correspondientes, con un punto moreno en su ápice; las anteriores con escasas cerdas muy pequeñas en su parte externa; las intermedias con una serie casi en el borde posterior y dos en la parte externa; las posteriores más largas que los muslos, un poco oscuras, generalmente más o menos morenuzcas en su extremidad, con dos series de cerdas algo más largas que las demás: una en la parte externa y otra en el borde posterior. Tarsos un poco oscuros: los anteriores midiendo poco menos del doble del largo de las piernas, con sus metatarsos casi del mismo largo que ellas y algo más largos que los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios midiendo bastante menos del doble del largo de las piernas, con los dos primeros artejos sembrados de pequeñas cerdas finas: metatarsos algo más cortos que las piernas y poco más largos que los dos siguientes artejos reunidos; tarsos posteriores algo más largos que las piernas, también con sus dos primeros artejos poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior: metatarsos mucho más cortos que las piernas y casi tan largos como los cuatro artejos siguientes reunidos. Garras muy pequeñas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles morenuzcos, con su superficie blanquecina.

Hembra. Semejante al macho. Abdomen más engrosado hacia su parte posterior. Oviscapto corto, poco saliente, morenuzco-amarillento, con sus laminillas terminales del mismo color, también cortas, atenuadas en su extremidad.

Esta especie se encuentra en las islas de Tenerife y la Palma en sitios húmedos y sombríos, siendo bastante común en la segunda de dichas Islas.

Yo la he recogido por primera vez en la referida isla de la Palma, en el Barranco del Río, el día 9 de Abril de 1901, habiéndola descripto con esa fecha con el nombre de *Coelosia bifasciata,* haciendo notar la imposibilidad de encajarla

en dicho género, ni en ningún otro de los descriptos en la Monografía del Profesor WINNERTZ.

Presenta la variedad siguiente:

Variedad: Flavidus, MIHI

Macho. Frente leonada, sin brillo, un poco polvoreada de gris, poblada de pelos sentados de un amarillo dorado. Antenas del color de la frente, un poco claras en su base. Tórax, de un amarillo-leonado más o menos claro, sin brillo, ligeramente polvoreado de gris, difusamente oscuro ó morenuzco en su parte media, poblado de pelos sentados, amarillos; costados un poco más claros que el dorso, morenuzcos en su parte anterior; cerdas amarillentas. Escudo del color del tórax, con cuatro cerdas amarillas en el borde. Metatórax del color de los costados del tórax. Abdomen, de un moreno más o menos subido y un poco brillante, amarillo-rojizo en su base. Vientre amarillo-rojizo. Hipopigio del color del vientre. Alas amarillentas, con sus fajas oscuras casi no aparentes. Patas de un amarillo pálido, algo lucientes; ancas intermedias y posteriores un poco oscuras.

Hembra. Semejante al macho, diferenciándose solamente por sus caracteres sexuales.

Esta variedad es bastante rara.

Yo la he recogido en la isla de la Palma, en los mismos sitios que la especie tipo.

Telmaphilus abbreviatus, BECKER. (Fig. 11)

Mitteil. aus dem Zoologisch. Museum in Berlin, IV Band, I Heft, Dipteren der Kanarischen Inseln, pág. 67, n.° 106, Fig. 26. (1908).—JOHANNSEN, Genera Insectorum, Diptera, Fam. Mycetophilidae, pág. 126, n.° 1. (1909).

Facie halteribusque pallide flavis, palpis humerisque flavis, fronte pallide brunnea; antennarum flagello, thoracis vittisque brunneis, articulis duobus basalibus pedibusque flavo-rufescentibus; thorace ochraceo opaco, vittis confluentibus, pleuris metathoraceque fusco-subrufescentibus griseo-aspero, scutello fusco opaco; abdomine brunneo subnigricante nitido, incisuris margineque postico segmentorum 1-4 singulo flavis; ventre basi flava; alis griseis subopacis, apice fuscescentibus et in apice areola analis macula subtriangulare concolore; coxis anterioribus apice fuscis; trochanteribus subtus nigro-maculatis, femoribus posticis subincrassatis apice brunneis; tarsis fuscescentibus apice obscurioribus.

Macho. Largo: 0,002 m. a 0,0032 m. Trompa corta, de un amarillo algo morenuzco. Palpos amarillos o más o menos rojizos, oscuros en su base, sembrados de pelos del mismo color: los dos primeros artículos algo gruesos; el último algo más largo que el penúltimo. Cara algo ancha, tanto en su parte alta

como en la inferior, bastante prominente, de un amarillo más o menos pálido, con reflejos blanquecinos, apenas luciente, con pelos oscuros en su parte alta. Frente muy ancha, sobre todo en su parte posterior, ligeramente convexa, de un moreno algo pálido, más o menos oscura, sin brillo, polvoreada de gris, poblada de abundantes pelos cortos, finos, sentados, amarillentos, de cambiantes blancos; partes laterales con algunas cerdas finas, algo largas, negras; borde anterior algunas veces amarillento junto a la base de las antenas. Parte posterior de la cabeza plana, del color de la frente. Antenas poco más cortas que la cabeza y el tórax reunidos, morenas, cubiertas de vellosidad corta de cambiantes grises; los dos artículos basilares amarillos o amarillo-rojizos, sin vellosidad, poblados de cerdas finas, negras, en su extremidad: el primero algo más largo que el segundo, un poco atenuado en su base; artículos del látigo algo más largos que anchos: el primero bastante más largo que los demás, más o menos amarillo en su base. Ojos con facetas no muy finas, erizados de pequeños pelos. Ocelos bien manifiestos. Tórax, de un amarillo de ocre más o menos claro, sin brillo, poblado de pelos finos, cortos, sentados, amarillo-pálidos, recorrido por tres anchas fajas longitudinales confluentes, de un moreno más o menos claro o negruzco, sin brillo, algo polvoreadas de gris: la central muy ancha en su parte anterior, alcanzando el borde; las laterales más angostas, no alcanzando el borde anterior; cerdas dorso-centrales finas, negras, algo largas, dispuestas en dos series longitudinales, algo convergentes hacia la parte posterior, terminando cada una por una cerda más larga preescutelar; borde anterior y partes laterales, con cerdas también largas, negras, muy manifiestas; las de las partes laterales algo más largas y algunas bastante más robustas que las del borde anterior; eminencia de los hombros, de un amarillo algo claro; ángulos posteriores con una cerda larga. Costados del tórax, de un moreno algo rojizo más o menos oscuro, sin brillo, polvoreados de gris, lampiños, con las suturas de las piezas generalmente algo ocráceas; protórax amarillo ocráneo, como el dorso, con algunas cerdas negras; placa metapleural bastante convexa, con pelos cerdiformes largos. Escudo moreno, sin brillo, con cuatro cerdas negras, largas, en el borde, acompañadas de algunos pelos del mismo color. Metatórax del color de los costados del tórax, también sin brillo. Abdomen prolongado, atenuado en su base, algo engrosado posteriormente, obtuso en su extremidad, moreno o más o menos negruzco, brillante, poblado de pelos finos amarillo-pálidos; los de las partes laterales algo largos; suturas de los segmentos amarillas, lo mismo que una línea en el borde posterior de los primeros segmentos. Vientre con sus tres o cuatro primeros segmentos de un amarillo transparente, algo brillante, cuyo color se prolonga generalmente en las partes laterales de las suturas de los segmentos, apareciendo algunas veces un poco en el dorso; los dos o tres últimos segmentos del color del dorso y frecuentemente con las suturas o con el borde posterior más o menos amarillos. Hipopigio pequeño, poco saliente, moreno o un poco amarillento, poblado de pelos del mismo color; ramas de la tenaza anchamente ovales, pro-

porcionalmente cortas, cóncavas en su cara interna, provistas en su base de un apéndice corto, atenuado en su extremidad, erguido, algo peludo y terminadas por una pieza casi tan larga como ella, bífida, con su rama interna engrosada en su extremidad y terminada en punta aguda y la externa delgada, más larga que la interna, arqueada hacia adentro, obtusa en su extremidad, bastante peluda en ambas caras; órganos internos más o menos amarillos. Alas, de unos 0,0024 m. a 0,003 m. de largo, bastante anchas, bien lobuladas, redondeadas en su extremidad, de un grisáceo más o menos turbio, brillantes y muy irisadas en ciertas posiciones, un poco oscuras en su borde anterior, recorridas en la punta por una ancha faja transversal morenuzca que ocupa casi el último tercio del ala, con su contorno basilar cóncavo, extendido desde la extremidad de la célula costal hasta la desembocadura de la rama posterior de la horquilla de la quinta nervadura longitudinal; además, existe una mancha del mismo color, generalmente más débil, situada en la extremidad de la célula anal, de forma casi triangular, tan larga o más que la rama posterior de dicha horquilla de la quinta longitudinal y con su límite basilar bastante difuso. Nervaduras morenas: las del borde anterior algo más robustas y oscuras, pobladas de pequeñas cerdas finas; las del disco sembradas de pelos cortos; la marginal poco más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, poblada en su parte libre de cerdas cortas, finas, morenas; primera longitudinal doble, con su rama principal recta, desembocando en el borde anterior poco más allá del límite del último tercio del mismo y la anterior corta, débil, recta, desvanecida casi al nivel de la parte media de la célula basilar; tercera naciendo por una pequeña transversal situada algo más allá del primer tercio de la rama principal de la primera, continuando después algo sinuosa hasta desembocar en el borde anterior no muy lejos de la punta; cuarta ahorquillada poco más allá del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla muy poco arqueadas, algo divergentes desde su origen, medianamente separadas en su extremidad, un poco inclinadas hacia atrás; quinta ahorquillada casi en su último cuarto: rama anterior de la horquilla medianamente arqueada; la posterior casi recta; sexta débil, recta, corta, desvanecida a nivel de la parte media de la porción sencilla de la quinta; séptima muy débil, apenas dibujada, arqueada, desvanecida bastante antes de alcanzar el borde; transversal recta, muy oblicua al eje del ala, algo más corta que el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal un poco oscura. Laminillas subalares gris-amarillentas, bordeadas de moreno, con pelos negros en los bordes. Erectores, de un amarillo claro. Patas, de un amarillo sucio o más o menos rojizo, pobladas de pequeños pelos amarillentos; ancas anteriores un poco pálidas, con pelos cerdiformes negros en su borde anterior y más cortos en su extremidad; las posteriores morenas en su mitad extrema o en la mayor parte de su extensión, dejando siempre libre la base. Trocánteres manchados de negruzco en su parte inferior, con algunos pelos cortos. Muslos solamente con pelos poco largos en su borde inferior; los posteriores bastante gruesos, morenos

en su extremidad y en la mitad basilar de su borde inferior. Piernas con pequeñas cerdas negras y espolones algo cortos: las anteriores tan largas como los muslos, con cerdas muy pequeñas en su parte externa; las intermedias con sus tres series de cerdas cortas bien manifiestas, siendo las de la parte interna más cortas que las demás; piernas posteriores también más largas que los muslos, más o menos morenas en su extremidad, con sus dos series de cerdas bien manifiestas. Tarsos oscuros, gradualmente morenos hacia su extremidad: los anteriores dos veces y media más largos que las piernas, con sus metatarsos tan largos como ellas y algo más cortos que los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios y posteriores poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior; los intermedios casi la mitad más largos que las piernas, con sus metatarsos midiendo poco más de las dos terceras partes del largo de ellas y poco más largos que los dos siguientes artejos reunidos; los posteriores algo más largos que las piernas, con sus metatarsos midiendo algo más de la mitad del largo de ellas y casi tan largos como los cuatro artejos siguientes reunidos. Garras muy pequeñas, poco encorvadas, lóbulos prehensiles blanquecinos.

Hembra. Semejante al macho. Abdomen algo más grueso en su parte posterior. Oviscapto pequeño, poco manifiesto, morenuzco-amarillento, con sus laminillas terminales del mismo color, también pequeñas, algo delgadas.

Esta especie es muy semejante al *Telmaphilus biarcuatus* Beck., del cual se diferencia claramente por la disposición de los dibujos de las alas y por las dimensiones de los tarsos y de las piernas.

Encuéntrase en las islas de Tenerife, Gran-Canaria y la Palma, no siendo rara en las dos primeras de dichas Islas y muy común en la última.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, el día 9 de Agosto, de 1901, habiéndola descripto en esa fecha con el nombre de *Coelosia incompleta,* haciendo en ella la misma salvedad que en la especie anterior.

Presenta las dos variedades siguientes:

1.ª Variedad: Obscuripes, Mihi

Macho. Más obscuro en todas sus partes, especialmente en las fajas de las alas. Ancas y muslos de un grisáceo ahumado; piernas, de un moreno claro. Tarsos, moreno-negruzcos.

Hembra. Semejante al macho, diferenciándose solamente por sus caracteres sexuales.

Esta variedad se encuentra confundida con la especie tipo y no parece muy rara.

Yo la he recogido en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, en el de Quintero y en la Fuente Bermeja, durante los meses de Estío.

2.ª Variedad: Abdominalis, Mihi

Macho. Primer segmento del abdómen amarillo, con una mancha negra en el dorso; segundo, tercero y cuarto amarillos en su cara ventral, cuyo color se prolonga en mancha triangular sobre el borde anterior, uniéndose a la del lado opuesto en la línea media. Hipopigio amarillo-rojizo.

Hembra. Semejante al macho. Manchas laterales amarillas del abdómen menos anchas en su parte ventral. Oviscapto y laminillas terminales amarillo-rojizas.

Esta variedad creo que no sea muy rara.

Se encuentra también confundida con la especie tipo, habiéndola recogido en los mismos sitios y en la misma estación que ella.

Género: Exechia, Winnertz

Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Beitr. zu einer Monogr. der Pilzmücken, Vol. XIII, pág. 879. (1863).—Johannsen, Genera Insectorum, Diptera, Fam. Mycetophilidae, pág. 106. (1909).

Parexechia. Becker, Insekten von Jan Mayen, pág. 62. (1886).

Brachydicrania. Skuse, Proc. Linn. N. S. Wales (2), Vol III, pág. 1215, (14), (1888).

Caracteres.—Cabeza redondeada. Frente ancha, plana, sinuosa anteriormente. Ocelos pequeños: el intermedio situado en una pequeña fosa en la parte media. Palpos arqueados, de cuatro artículos: el último tan largo o más que el segundo y tercero reunidos. Antenas arqueadas hacia adelante, con dos artículos basilares ciatiformes, cerdosos en su ápice y de catorce en el látigo. Tórax oval, convexo. Escudo semicircular, con cerdas en el borde. Abdómen de seis segmentos en el macho y de siete en la hembra, aplastado lateralmente y algo atenuado en su base. Hipopigio corto. Alas oblongas, muy poco más o menos largas que el abdómen, pobladas de pelos microscópicos; nervadura marginal prolongada hasta la tercera longitudinal; rama anterior de la primera longitudinal corta, completa o incompleta; sexta y séptima incompletas; extremidad de la célula basilar alcanzando la base de la horquilla de la cuarta longitudinal o avanzando algo más allá que ella; quinta longitudinal ahorquillada más o menos más allá del nivel de la base de la horquilla de la cuarta. Patas delgadas; piernas con cerdas cortas; tarsos bastante largos.

Comprende las siete especies siguientes:

CUADRO DE LAS ESPECIES

1. Especies de color moreno más o menos subido. . . . . 2.
   Especies de otros colores. 3.

2. Segundo y tercer segmentos del abdómen en el macho con manchas amarillas . . . . 4.
Segundo y tercer segmentos sin manchas amarillas en el macho. . . . 5.
4. Vientre con los tres primeros segmentos amarillos. . . . . 6.
Vientre amarillo-rojizo oscuro en su totalidad o solamente en su base. Exechia tenuimaculata. MIHI.
6. Tarsos anteriores tres veces más largos que las piernas correspondientes. E. pseudo-contaminata. MIHI.
Tarsos dos veces y media más largos que las piernas correspondientes. E. intermedia. MIHI.
5. Metatarsos de las patas anteriores un poco más largos que las piernas correspondientes . . . . E. fungorum. DEGEER.
Metatarsos de las patas anteriores tan largos como las piernas correspondientes. . . . . E. lateralis. MEIGEN.
3. Abdómen amarillo-rojizo recorrido en la línea media por una faja longitudinal morena. . . . . E. fulva. MIHI.
Abdómen moreno, un poco rojizo, no recorrido por una faja longitudinal morena. . . . . E. pulchrigastris. MIHI.

Exechia tenuimaculata, MIHI

Brunnea opaca; fronte, tarsis antennarumque flagello concoloribus, articulis basalibus, palpis halteribusque flavis, facie pleurisque brunneo rufescentibus; thorace griseo-aspero, humeris flavo-rufescentibus; abdomine nigricante, segmentis secundo et tertio lateribus flavo-ferrugineis; alis pallide fuscis; coxis femoribusque pallidis; trochanteribus subtus nigro-maculatis, femoribus posticis apice puncto nigro, tibiis fuscescentibus, calcaribus brunneis.

Macho. Largo: 0,003 m. a 0,004 m. Trompa corta, moreno-amarillenta. Palpos largos, amarillos, con pelos cortos del mismo color; último artículo algo delgado, casi tan largo como los dos anteriores reunidos. Cara, de regular anchura, bastante convexa, moreno-rojiza, un poco brillante, algo polvoreada de gris, poblada de pelos cortos sentados, leonados. Frente muy ancha, poco convexa, morena, sin brillo, polvoreada de gris-ceniciento, poblada de pelos finos, sentados, cortos, amarillos, de cambiantes blanquecinos; borde anterior con algunos pelos negros; partes laterales con cerdas negras, algo largas. Parte posterior de la cabeza del color de la frente. Antenas algo gruesas, poco más cortas que la cabeza y el tórax reunidos, morenas, un poco atenuadas en su extremidad, pobladas de corta vellosidad gris; los dos artículos basilares, amarillo-rojizos, sin vellosidad, poblados en su extremidad de cerdas negras, cortas y finas, acompañadas de algunas largas: el primero algo más largo que el segundo, bastante atenuado en su base; artículos del látigo cilíndricos, algo más largos que anchos: el primero atenuado en su base, poco más corto que los dos siguientes

reunidos, de un amarillo-rojizo poco subido. Ojos con facetas finas, erizados de pequeños pelos muy finos. Ocelos bien manifiestos. Tórax moreno, sin brillo, polvoreado de gris, poblado de pelos cortos, finos, sentados, leonados, de cambiantes grisáceos; cerdas dorso-centrales finas, negras, de regular tamaño, más o menos manifiestas, dispuestas en dos series longitudinales algo convergentes posteriormente, terminadas por una cerda preescutelar algo larga; borde anterior y partes laterales con cerdas finas, negras, bastante largas; eminencia de los hombros amarillo-rojiza, cuyo color se prolonga más o menos por el borde anterior; ángulos posteriores con una cerda larga. Costados del tórax, de un morenuzco-rojizo más o menos subido, sin brillo, lampiños, polvoreados de gris; protórax amarillo-rojizo, cuyo color se une al de los hombros, poblado de algunas cerdas negras; placa metapleural algo convexa, con algunos pelos cerdiformes largos, negros, en su mitad superior. Escudo del color del dorso del tórax, con dos cerdas largas, erguidas, en la punta y con pelos y algunas cerdas cortas en el resto del borde. Metatórax, del color de los costados del tórax. Abdomen prolongado, estrecho, poco engrosado hacia su parte posterior, algo atenuado en su base, obtuso en su extremidad, bastante aplastado lateralmente, moreno-negruzco, sin brillo, apenas luciente, algo polvoreado de gris, poblado de pelos cortos, finos, sentados, amarillentos, de cambiantes gris-blanquecinos; segundo y tercer segmentos, difusamente manchados en sus partes laterales de un amarillo-rojizo poco subido, sin brillo, sin límites precisos, cuyo color se manifiesta algunas veces muy poco, debido a la pulverización gris; sexto segmento tan largo como el quinto, algo atenuado posteriormente. Vientre, de un amarillo-rojizo oscuro, muy poco vivo y sin brillo en su base o en toda su extensión. Hipopigio pequeño, de un rojo-amarillento más o menos oscuro, poblado de pelos amarillentos; ramas de la tenaza (sin incluir la parte empotrada en el anillo genital) algo estrechas, oblongas, bastante atenuadas en su extremidad, arqueadas hacia adentro, bastante peludas en su cara externa, terminadas por un apéndice algo largo, espiniforme, aleznado, muy agudo en su extremidad, lampiño, negro, dirigido hacia adentro; órganos inferiores reducidos a dos apéndices delgados, astiformes, más cortos que las ramas de la tenaza, amarillo-pálidos, bastante agudos en su ápice; segmento genital corto, poco más estrecho que la extremidad del último segmento abdominal. Alas, de unos 0,0025 m. a 0,0035 m. de largo, bastante anchas, lobuladas, un poco atenuadas y redondeadas en su extremidad, morenuzco-pálidas, un poco oscuras en el borde anterior, brillantes y muy irisadas en ciertas posiciones; nervaduras morenas: las del borde anterior algo más robustas y oscuras que las del disco, pobladas de pequeñas cerdas: la marginal más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, poblada de cerdas finas, cortas, morenuzcas, en su parte libre; primera longitudinal recta, desembocando en el último cuarto del borde anterior, con su rama anterior muy corta, no anastomosándose con la rama principal; tercera naciendo casi de la parte media de la primera por una transversal muy pequeña, casi puntiforme,

continuando después un poco arqueada en su base y en su extremidad, desembocando un poco por delante de la punta; cuarta ahorquillada mucho antes del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla algo inclinadas hacia atrás, no muy separadas, bastante divergentes en su extremidad: la anterior bastante sinuosa, desembocando un poco por detrás de la punta, a igual distancia de ella que la tercera longitudinal y la posterior muy poco arqueada; quinta ahorquillada antes de su último cuarto, poco más allá del nivel del punto de origen de la tercera, con la rama anterior de la horquilla bastante arqueada y la segunda muy poco; nervadura auxiliar de la quinta bien manifiesta, acompañando a la parte sencilla de dicha nervadura hasta la base de la horquilla; sexta débil, recta, desvanecida al nivel de la parte media de la porción sencilla de la quinta; séptima bien desarrollada, algo fina, un poco arqueada, desvanecida algo antes de alcanzar el borde; transversal recta, muy oblicua al eje del ala, cuatro veces más larga que el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal algo oscura; primera posterior algo angosta en su base y bastante ancha en su extremidad; tercera bastante más ancha que la primera. Laminillas subalares de un amarillo pálido, con pelos cortos del mismo color en los bordes. Erectores, de un amarillo más o menos pálido o rojizo, con una mancha morena en la base de la cabeza. Patas largas y algo delgadas, con pequeños pelos oscuros de cambiantes amarillos y blanquecinos en las partes claras y morenos en las oscuras; ancas y muslos, de un amarillo pálido, algunas veces casi perlino; ancas anteriores pobladas de pelos cerdiformes negros o morenos en su borde posterior y cortos en su extremidad; las intermedias y posteriores con una mancha morenuzca en la extremidad de su cara externa y algunos pelos cortos en dicha extremidad. Trocánteres del color de las ancas, manchados de negro en su parte inferior, poblados de algunos pelos un poco largos. Muslos con pelos finos en su borde inferior, una estría morena más o menos notable en la base de dicho borde y algunas cerdas cortas en la extremidad del mismo; los posteriores más gruesos que los demás, atenuados en su base y en su extremidad y con un punto moreno en esta última. Piernas morenuzcas, con cerdas negras y espolones morenos: las anteriores tan largas como los muslos, con cerdas muy pequeñas, poco aparentes, en sus partes interna y externa; las intermedias algo más largas que los muslos, con pequeñas cerdas dispuestas en tres series: las de la parte anterior mucho más numerosas que las de las partes interna y posterior; piernas posteriores un poco morenas en su extremidad, bastante más largas que los muslos, con dos series de cerdas algo largas. Tarsos morenos: los anteriores tres veces más largos que las piernas correspondientes, con sus metatarsos algo más largos que ellas y tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios, de doble largo que las piernas, con sus metatarsos un poco más cortos que ellas y algo más cortos que los tres siguientes artejos reunidos, con pequeñas cerdas dispuestas en doble serie; los posteriores poco más largos que las piernas, con pequeñas cerdas en su cara inferior y con sus

metatarsos algo más largos que la mitad de las piernas y casi tan largos como los tres siguientes artejos reunidos. Garras muy pequeñas y finas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles casi rudimentarios.

Hembra. Semejante al macho. Antenas algo más cortas. Abdomen algo más grueso, atenuado en su extremidad; primer segmento moreno-negruzco en su totalidad; los demás con una gran mancha lateral de un amarillo-rojizo poco subido, velada por pulverización gris, de forma casi triangular, mal limitada o casi transversal, apoyada en el borde anterior y alcanzando hasta muy cerca del posterior. Vientre con su primer segmento moreno-negruzco y los demás amarillo-rojizos y recorridos en la línea media por una estría longitudinal negruzca. Segmento genital moreno-rojizo. Oviscapto corto, poco saliente, amarillo-rojizo oscuro, con sus laminillas terminales casi del mismo color, cilíndricas, algo obtusas, peludas, más largas que el oviscapto.

Esta especie es algo semejante a la *Exechia fungorum* DEGEER y a la E. *contaminata* WINN.; pero se diferencia de ambas, entre otros caracteres, por la forma, tamaño, disposición, número y demás condiciones de las manchas amarillas del abdomen.

Encuéntrase en la isla de la Palma y parece ser algo rara.

Yo la he recogido por primera vez en la Fuente de Juan Alvarez, en el mes de Agosto del año 1907.

Exechia pseudo-contaminata, MIHI

Brunnea opaca, capite tarsisque concoloribus; antennis fuscis, basi, palpis, halteribus, humeris, coxis femoribusque flavis; thorace grisescente, pilis fulvis vestito, pleuris metathoraceque brunneo-flavicantibus; abdomine nigricante, segmentis secundo et tertio lateribus maculis flavo-rufescentibus; alis griseo-fuscescentibus basi pallidis; tibiis fuscescentibus.

Macho. Largo: 0,0042 m. a 0,005 m. Trompa corta, moreno-amarillenta. Palpos amarillos, con pelos cortos, poco numerosos, del mismo color; los dos primeros artículos más o menos oscuros; el cuarto tan largo como los dos anteriores reunidos. Cara convexa, de mediana anchura, morena, sin brillo, polvoreada de gris, poblada de pequeños pelos sentados, amarillentos, con cambiantes blanquecinos. Frente muy ancha, sobre todo en su parte posterior, poco convexa, morena, sin brillo, fuertemente polvoreada de gris-ceniciento, poblada de pelos finos, cortos, sentados, leonados, de cambiantes blanquecinos; órbita de los ojos rodeada de una línea de reflejos blancos; partes laterales con cerdas negras, algo largas; parte anterior con algunos pelos también negros. Parte posterior de la cabeza del color de la frente. Antenas robustas, casi tan largas como la cabeza y el tórax reunidos, morenas, cubiertas de corta vellosidad gris; los dos artículos basilares sin vellosidad, amarillos, poblados en su extremidad de cerdas cortas, con algunas largas entremezcladas: el primero bastante atenuado en su base,

algo más largo que el segundo; artículos del látigo cilíndricos, poco más largos que anchos, gradualmente más delgados hasta la extremidad: el primero más largo que los demás, atenuado en su base, amarillo en su mitad basilar. Ojos con facetas finas, erizados de pequeños pelos oscuros. Ocelos bien manifiestos. Tórax, de un moreno-grisáceo, sin brillo, más o menos oscuro, poblado de pelos cortos, finos, sentados, amarillo-leonados, algo brillantes, con reflejos grises; cerdas dorso-centrales bastante notables, finas, negras, de regular tamaño, dispuestas en dos series longitudinales algo convergentes en la parte posterior, terminadas por una cerda preescutelar algo más larga; borde anterior con cerdas finas, de mediano tamaño; partes laterales con cerdas más largas y robustas; eminencia de los hombros amarilla, cuyo color se prolonga en una línea en el borde anterior y se comunica al protórax; ángulos posteriores con una cerda larga. Costados del tórax, de un moreno-amarillento más o menos claro, sin brillo, lampiños, polvoreados de gris; protórax con algunas cerdas negras; placa metapleural convexa, con algunos pelos cerdiformes negros. Escudo, del color del tórax, algo más grisáceo, poblado también de pelos cortos amarillos, armado en su extremidad de dos cerdas largas, negras, convergentes, acompañadas de algunas cortas y finas. Metatórax, del color de los costados del tórax. Abdomen prolongado, atenuado en su base, gradualmente ensanchado hacia atrás, aplastado lateralmente, algo atenuado y obtuso en su extremidad, de un moreno-negruzco más o menos subido, sin brillo, algo polvoreado de gris, poblado de pelos cortos, finos, sentados, leonados, de cambiantes grises; segundo y tercer segmentos, con una mancha amarillo-rojiza a cada lado, apoyada en el borde anterior y prolongada hasta el vientre en sus partes laterales: la del primero, difusa, prolongada hasta el borde posterior; la del segundo, cuadrangular, no alcanzando al borde posterior; quinto y sexto segmentos, de igual tamaño. Vientre con sus tres primeros segmentos amarillo-rojizos y los demás del color del dorso. Hipopigio algo corto, poco más estrecho que el último segmento abdominal, de un amarillo-rojizo más o menos oscuro, poblado de pelos amarillentos; ramas de la tenaza algo estrechas, oblongas, algo arqueadas hacia adentro, bastante peludas en su cara externa, terminadas por una pieza estrecha, arqueada hacia adentro, atenuada en su extremidad, con pelos algo largos en su cara dorsal, terminada por dos apéndices algo largos, espiniformes, bastante finos, negruzcos, un poco sinuosos; órganos inferiores en forma de apéndices astiformes, situados uno a cada lado, bastante más cortos que las ramas de la tenaza, amarillos, bastante agudos en su extremidad; segmento genital corto. Alas, de unos 0,0032 m. a 0,004 m. de largo, bastante anchas, lobuladas, un poco atenuadas y bastante redondeadas en la punta, morenuzcas, con viso grisáceo y amarillento, algo pálidas en la base, brillantes e irisadas en ciertas posiciones; nervaduras morenas: las del borde anterior un poco más robustas y oscuras que las del disco; la marginal tan gruesa como las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, poblada de pelos cerdiformes cortos, morenos; primera

longitudinal recta, poblada de pequeñas cerdas finas, desembocando en el último cuarto del borde anterior, con su rama anterior bastante corta, algo débil, anastomosada en su extremidad con la rama principal; tercera naciendo de la primera, un poco antes de la parte media de la misma, por una pequeña transversal casi puntiforme, continuando luego un poco arqueada en su primero y último tercio, desembocando un poco por delante de la punta y, como la primera, poblada de pequeñas cerdas en toda su extensión; cuarta ahorquillada bastante antes del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla no muy separadas, marcadamente divergentes en su extremidad: la anterior bastante sinuosa, desembocando un poco por detrás de la punta; la posterior algo arqueada; quinta longitudinal recta, ahorquillada cerca de su último cuarto, mucho más allá del nivel del punto de origen de la tercera, con la rama anterior de la horquilla arqueada y la posterior recta; nervadura auxiliar de la quinta bien manifiesta, prolongada hasta el nivel de la horquilla; sexta bastante débil, recta, desvanecida poco más allá del nivel de la parte media de la parte sencilla de la quinta; séptima un poco débil, arqueada, desvanecida algo antes de alcanzar el borde posterior; transversal ligeramente sinuosa, muy oblicua al eje del ala, poco más de tres veces más larga que el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal algo oscura y amarillenta; primera posterior algo estrecha en su base y bastante ancha en su extremidad, con las nervaduras que la forman un poco convergentes en su desembocadura. Laminillas subalares pálidas, bordeadas de moreno, con pelos largos de este último color en los bordes. Erectores amarillo-pálidos. Ancas y muslos, de un amarillo sucio, poco subido, algo brillante, poblados de pequeños pelos oscuros de cambiantes amarillentos; ancas anteriores manchadas de moreno en su extremidad, pobladas de pelos cerdiformes, algo largos, en su borde anterior y en su extremidad; las intermedias también con las mismas manchas morenas y con pelos negros solamente en su extremidad. Trocánteres del color de las ancas, manchados de negruzco en su parte inferior y con pelos negros algo cortos. Muslos con pelos finos en su borde inferior y algunas cerdas cortas y finas en la extremidad de dicho borde, estriados de moreno en la base del mismo: los posteriores bastante gruesos, un poco morenos en su extremidad. Piernas morenuzcas, con cerdas cortas negras y espolones morenos: las anteriores tan largas como los muslos correspondientes, con cerdas formando serie en sus partes interna y externa, siendo las de la parte interna bastante más numerosas; las intermedias algo más largas que los muslos, con las cerdas de la parte externa poco más numerosas que en las demás; las posteriores no mucho más largas que los muslos, con dos series de cerdas algo largas en su parte externa y una en el último tercio de su parte interna formada por pelos cerdiformes algo largos. Tarsos morenos, poblados de pequeñas cerdas finas en su cara inferior: los anteriores tres veces más largos que las piernas, con sus metatarsos algo más largos que ellas y poco más cortos que los dos artejos siguientes reunidos; los intermedios dos veces y media más largos que las piernas,

con sus metatarsos tan largos como ellas y como los dos siguientes artejos reunidos; los posteriores algo más de la tercera parte más largos que las piernas, con sus metatarsos midiendo casi las dos terceras partes del largo de las piernas y casi tan largos como los tres siguientes artejos reunidos. Garras muy pequeñas y finas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles rudimentarios.

Hembra. Semejante al macho. Antenas un poco más cortas. Abdomen algo más atenuado en su extremidad; tercero, cuarto, quinto y sexto segmentos con una mancha bastante grande a cada lado, amarillo-rojiza, triangular o algo cuadrangular, apoyada en el borde anterior y no alcanzando el posterior; algunas veces también el segundo con una mancha semejante a cada lado, mucho más pequeña. Vientre amarillo-rojizo, sin brillo. Oviscapto corto, morenuzco-rojizo, con dos o tres pelos cerdiformes en su extremidad; laminillas terminales algo prolongadas, cilíndricas, obtusas en su extremidad, amarillo-rojizas, bastante peludas.

Esta especie es muy semejante a la *Exechia contaminata* WINN., propia del Centro de Europa, de la cual se diferencia por sus antenas gruesas, morenas; por la mancha amarilla de los hombros no muy grande; por las manchas amarillo-rojizas del abdomen limitadas en el macho a los segmentos segundo y tercero, siendo la de este último de forma cuadrangular y la del segundo difusa; por la forma de las piezas del hipopigio; por sus alas un poco amarillentas, con la rama anterior de la primera nervadura longitudinal bastante corta, desembocando en la rama principal; con la tercera algo sinuosa y desembocando cerca de la punta; con las ramas de la horquilla de la cuarta bastante sinuosas y no débiles en su extremidad y con la transversal algo sinuosa y bastante larga y por las dimensiones de las piezas que forman las patas.

No es rara en la isla de la Palma.

Yo la he recogido en las inmediaciones de muchas fuentes de la citada Isla durante la mayor parte del año.

Presenta la variedad siguiente:

Variedad: Rubella, MIHI

Hembra. Frente moreno-rojiza, más clara hacia el vértice. Antenas morenuzco-amarillentas: los dos artículos basilares y la base del siguiente, de un amarillo-rojizo subido. Tórax rojizo-leonado, sin brillo; mancha de los hombros amarilla, poco extensa; costados un poco más claros que el dorso. Escudo, del color del tórax, negruzco en su extremidad, con cerdas de cambiantes amarillos. Metatórax, del color de los costados del tórax. Abdomen, de un amarillo-rojizo más claro que el del tórax; borde posterior de los segmentos moreno; manchas laterales amarillas. Vientre amarillo, lo mismo que el oviscapto y las laminillas

terminales. Alas amarillentas, con su borde anterior de un amarillo un poco más subido; nervaduras moreno-amarillentas. Tarsos morenuzco-leonados.

Esta variedad parece muy rara.

Yo la he recogido en las mismas localidades que la especie tipo.

Exechia intermedia, Mihi

Capite thoraceque brunneis opacis; antennarum flagello fusco, articulis duobus basalibus, palpis, humeris, halteribus, coxis femoribusque flavis; pleuris metathoraceque brunneo-fulvescentibus opacis, cinereo-aspersis; abdomine nigro subnitido, segmento secundo margine laterale et tertio maculis lateralibus subtrigonis flavis; ventre basi flavo-ferrugineo; hypopygio flavo-rufescente; alis griseo-fuscescentibus; coxis apice fuscescente-maculatis, trochanteribus subtus nigro maculatis, femorum posticorum apice tibiisque dilute fuscis; tarsis brunneis.

Macho. Largo: 0,0035 m. Trompa pequeña, morena. Palpos amarillos, poblados de pelos cortos del mismo color; último artículo casi tan largo como los dos anteriores reunidos; los dos primeros algo oscuros. Cara de mediana anchura, bastante convexa, morena, muy poco luciente, un poco polvoreada de gris, poblada de pequeños pelos oscuros. Frente muy ancha, un poco convexa, morena, sin brillo, polvoreada de gris-ceniciento, poblada de pelos cortos, sentados, leonados, de cambiantes blanquecinos; borde anterior con algunos pelos negros junto a la base de las antenas; partes laterales con cerdas negras algo largas. Parte posterior de la cabeza del color de la frente. Antenas poco más cortas que la cabeza y el tórax reunidos, poco gruesas, morenas, cubiertas de vellosidad gris; los dos artículos basilares amarillos, sin vellosidad, poblados en su extremidad de cerdas finas morenas: el primero algo más largo y más delgado que el segundo, un poco atenuado en su base; artículos del látigo cilíndricos, poco más largos que anchos: el primero algo más largo que los demás, un poco atenuado en su base, de un amarillo-grisáceo en su mitad basilar. Ojos con facetas no muy finas, erizados de pequeños pelos oscuros. Ocelos algo manifiestos. Torax moreno, sin brillo, algo polvoreado de gris-ceniciento, poblado de pelos cortos, finos, sentados, leonados, en los cuales forma la luz reflejos amarillos y grises; cerdas dorso-centrales poco notables, finas, negras, dispuestas en dos series longitudinales que terminan en el borde posterior por una cerda algo más larga, preescutelar; borde anterior y partes laterales con cerdas negras algo largas; eminencia de los hombros de un amarillo algo rojizo, sucio, cuyo color se comunica algo al borde anterior y al lateral; ángulos posteriores con una cerda larga. Costados del tórax, de un moreno ligeramente rojizo, sin brillo, bien polvoreados de gris-ceniciento; protórax del color de los hombros, con alguna cerda negra; placa metapleural medianamente convexa, sin pelos cerdiformes aparentes. Escudo, del color del dorso del tórax, también polvoreado de gris y poblado de pelos como él, armado en su extremidad de dos cerdas largas, negras, acom-

pañadas de algunos pelos cerdiformes cortos. Metatórax del color de los costados del tórax. Abdómen prolongado, algo estrecho, poco ensanchado hacia su parte posterior, atenuado en su base, bastante aplastado lateralmente, obtuso en su extremidad, de un negro algo morenuzco, apenas luciente, un poco polvoreado de gris, poblado de pelos sentados, leonados, de cambiantes claros; segundo segmento con sus bordes laterales un poco amarillos, tercero con una mancha a cada lado, algo difusa, casi triangular, apoyada en el borde anterior, sin alcanzar el posterior, de un amarillo algo rojizo, poco subido, sin brillo, bastante velada por pulverización gris; sexto segmento tan largo como el quinto, muy poco o nada atenuado posteriormente. Vientre del color del dorso, sin brillo, polvoreado de gris: los tres primeros segmentos, de un amarillo-rojizo muy bajo, también polvoreados de gris, cuyo color llena más o menos la totalidad del segmento. Hipopigio, de mediano tamaño, poco más estrecho que el último segmento abdominal, de un amarillo-rojizo sucio, más o menos oscuro, poblado de pelos leonados; ramas de la tenaza (no incluyendo la parte correspondiente al segmento genital) algo corta, oblonga, bastante atenuada en su extremidad, cóncava en su parte interna, convexa y peluda en la externa, un poco arqueada hacia adentro, terminada por dos apéndices delgados, aleznados, algo rectos, dirigidos hacia adentro, amarillentos, lampiños, muy finos y negros en su ápice; órganos inferiores representados por dos apéndices aleznados, algo gruesos en su base, muy atenuados en su extremidad, amarillentos, poco más cortos que las ramas de la tenaza; segmento genital polvoreado de gris. Alas, de unos 0,0025 m. de largo, muy anchas, bien lobuladas, algo atenuadas y bastante redondeadas en la extremidad, grisáceo-morenuzcas, algo pálidas, un poco oscuras en el borde anterior, brillantes e irisadas en ciertas posiciones; nervaduras morenas: las del borde anterior algo más oscuras y robustas que las del disco, pobladas de cerdas cortas, bien manifiestas; la marginal un poco más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, poblada de pelos cerdiformes cortos en su parte libre; primera longitudinal recta, desembocando en el borde anterior un poco antes de alcanzar el último cuarto del mismo, con su rama anterior muy corta, no anastomozándose con la rama principal; tercera naciendo solamente por un ensanchamiento puntiforme de la parte media de la primera, continuando después un poco arqueada en su base y en su extremidad, desembocando un poco por delante de la punta; cuarta ahorquillada bastante antes del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla un poco sinuosas, poco separadas, un poco inclinadas hacia atrás, medianamente divergentes en su extremidad, desembocando la anterior un poco por detrás de la punta, más cerca de ella que la tercera longitudinal; quinta ahorquillada poco más allá de su último tercio, bastante más allá del nivel del punto de origen de la tercera, con la rama anterior de la horquilla bastante arqueada y la posterior casi recta; nervadura auxiliar de la quinta acompañando a ésta hasta la base de la horquilla; sexta débil, recta, desvanecida casi al nivel de la parte media de

la parte sencilla de la quinta; séptima bien desarrollada, algo arqueada, desvanecida cerca del borde posterior; transversal recta, muy oblicua al eje del ala, tres veces y media más larga que el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal un poco morenuzco-amarillenta; células primera y tercera posteriores casi tan anchas en su desembocadura. Laminillas subalares amarillo-pálidas, con pelos largos, negruzcos, en los bordes. Erectores también amarillo-pálidos. Patas largas y delgadas, con pequeños pelos oscuros, poco notables; ancas y muslos de un amarillo poco subido, algo brillante; ancas con reflejos perlinos, un poco manchadas de moreno en su extremidad: las anteriores pobladas de pelos amarillentos y con cerdas negruzcas, finas, en su borde posterior y en su extremidad; las intermedias con algunos pelos negros, algo largos, en su extremidad. Trocánteres del color de las ancas, manchados de negro en su parte inferior y poblados de pelos del mismo color negro, poco abundantes. Muslos con pelos finos en su borde inferior, con una estría morena en la base de dicho borde y algunas cerdas cortas en la extremidad del mismo; los posteriores poco más gruesos que los intermedios, un poco morenuzcos en su extremidad. Piernas más o menos morenuzcas, con cerdas cortas, negras y espolones morenos: las anteriores tan largas como los muslos correspondientes, con escasas cerdas en sus partes interna y externa; las intermedias algo más largas que los muslos, con las cerdas de la parte externa más numerosas que las posteriores y que las internas; espolones midiendo la mitad del largo de las piernas; las posteriores bastante más largas que los muslos, morenas en su extremidad, con sus dos series de cerdas más largas que las demás y menos numerosas. Tarsos morenos: los anteriores dos veces y media más largos que las piernas, con sus metatarsos poco más largos que ellas y tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios midiendo el doble del largo de las piernas, con los dos primeros artejos poblados de pequeñas cerdas: metatarsos muy poco más cortos que las piernas y que los cuatro artejos siguientes reunidos; tarsos posteriores algo más largos que las piernas, poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior, con sus metatarsos midiendo poco más de la mitad del largo de las piernas y casi tan largos como los cuatro artejos siguientes reunidos. Garras muy pequeñas y finas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles casi rudimentarios.

Esta especie tiene gran analogía con la *Exechia fungorum* Degeer y con la *E. confinis* Winn.

De la primera se diferencia por la mancha amarilla del tercer segmento del abdomen y por las dimensiones de las piezas que componen las patas y de la segunda por la disposición de las manchas del abdómen y sobre todo por la forma del hipopigio.

Es bastante rara.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma en el Barranco del Río, el 27 de Junio de 1910.

Exechia fungorum, DEGEER

WINN., Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Beitr. zu einer Monogr. der Pilzmücken, Vol. XIII, pág. 649 et 886, n.° 7. (1863).—SCHIN., Fauna Austriaca (Die Fliegen), vol. II, pág. 478, n.° 10. (1864).—v. D. WULP, Diptera Neerlandica, I. 134. 4. (1877).—FEDTSCH. B., Entomol.—Nachricht., XVII. 179. 19. (1891).—THEOBALD, An Account Brit. Flies, Dipt., I. 121. (1892).—STROBL, Wien. Entomol. Zeitg., XII. 165. (1893).—KOW., Catal. Ins. faun. Bohem., II, Dipt., 3. (1894).—STROBL, Mittheil. Naturwiss. Ver. Steiermark, 1894. 168. (1895).—STROBL, Verh. u. Mittheil. Siebenbürg. Ver. f. Naturwiss. Hermannstadt, XLVI. 1896. 14. (1897). —STROBL, Mittheil. Naturwiss. Ver. Steiermark, 1897. 288. (1898).—v. D. WULP ET MEIJ., Nieuwe Naamlijst v. Nederl., Dipt., 7. (1898).—LINDB., Videnskab. Meddel., 262. 30. (1898).—STROBL, Glasnik Zem. Mus. Bosni i Hercegov., X. 601. (1898).—THALH., Fauna Regni Hung., Dipt., 12. 65. (1899).—KERTÉSZ, Catalogus Dipterorum, Vol. I. pág. 102. (1902).—BECKER, Mittheil. aus dem Zoolog. Museum in Berlin, IV Band, I Heft, Dipteren der Kanarischen Inseln, pág. 68, n.° 107. (1908).—JOHANN., Genera Insectorum, Diptera, Fam. Mycetophilidae, pág. 107, n.° 17. (1909).

Tipula fungorum, DEGEER, Mém. pour serv. à l'hist. d. Ins., VI. 361. 14, tab. XXII, fig. 1-13. (1776).

Mycetophila fungorum, WALK., Ins. Britannica, Dipt., III. 22. 35. (1856).

Mycetophila fusca, MEIG., Klass., I. 91. 6. (1804).—LATR., Gen. Crust. et Ins., IV. 264. (1809).—MEIG., System. Beschr., vol. I, pág. 266, n.° 14. (1818); VI, pág. 297. (1830).—MACQ., Suit. à Buffon, tom. I, pág. 134, n.° 26. (1834). —ZETTERST., Ins. Lappon., Dipt., 865. 9. (1838).—STAEG., Kröjer: Naturhist. Tidsskr., III. 262. 33. (1840).—GIMMERTH., Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, XIX. 2., 61. 12. (1846).—WALK., List Dipt. Brit. Mus., I. 99. (1848).—ZETTERST., Dipt. Scand., XI. 4235. 53. (1852).—SIEBKE, Catal. Dipt. Norvegiae, 253. 24. (1877). —NEUHAUS, Diptera Marchica, 30. 9. (1886).

Capite brunneo, antennis fuscis basi, palpis halteribusque flavis; thorace fusco, cinerascente opaco, disco dorsali obscuriore, aliquando vittis tribus obscuris obsoletissimis; abdomine nigro-fusco, hypopygio ferrugineo ♂, vel segmentis 3-6 lateribus maculis basalibus ventrique flavis; alis fuscescentibus; coxis femoribusque pallide flavis, tibiis dilute fuscescentibus, calcaribus tarsisque fuscis.

Macho. Largo: 0,0035 m. a 0,0043 m. Trompa corta, amarillenta, con pelos cortos del mismo color. Palpos, de un amarillo algo más claro que el de la trompa, poblados de pelos cortos; último artejo casi tan largo como los dos anteriores reunidos, un poco engrosado en su extremidad. Cara un poco convexa, morena, sin brillo, finamente vellosa, polvoreada de gris. Frente muy ancha,

sobre todo posteriormente, del color de la cara, también sin brillo, polvoreada de gris claro, poblada de pelos finos, sentados, amarillo-grisáceos; parte anterior con algunos pelos cortos, negros; partes laterales con cerdas finas, negras. Antenas tan largas como la cabeza y el tórax reunidos, morenas, cubiertas de corta vellosidad grisácea; los dos artículos basilares sin vellosidad, amarillos, con cerdas finas, negras, en su extremidad; artículos del látigo cilíndricos, poco más largos que anchos: el primero algo más largo, atenuado y amarillo en su base. Ojos con facetas no muy finas, erizados de pelos microscópicos. Ocelos bien manifiestos. Tórax, de un moreno más o menos oscuro, sin brillo, polvoreado de gris, poblado de pelos cortos, sentados, finos, oscuros, en los cuales forma la luz cambiantes amarillentos y grises; cerdas dorso-centrales muy finas, negras, dispuestas en dos series longitudinales; algunas veces se encuentran también en muy raros ejemplares ligeros vestigios de tres anchas fajas longitudinales un poco oscuras, confluentes; borde anterior con pelos cerdiformes negros; partes laterales con cerdas algo largas; eminencia de los hombros más o menos amarilla. Costados del tórax, de un moreno algo rojizo, más claro que el dorso, sin brillo, algo polvoreados de gris, casi lampiños; protórax amarillo, con algunas cerdas; placa metapleural bastante convexa, poblada de pelos cerdiformes algo largos. Escudo del color del tórax, con cerdas largas, negras, en el borde. Metatórax del color de los costados del tórax. Abdomen prolongado, atenuado en su base, engrosado posteriormente, obtuso y poco atenuado en su extremidad, bastante aplastado lateralmente, de un moreno más o menos negruzco, sin brillo, ligeramente polvoreado de gris, poblado de pelos morenos, de cambiantes amarillos y grises. Vientre del color del dorso. Hipopigio pequeño, de un amarillo-rojizo oscuro o moreno, poblado de pelos amarillentos; ramas de la tenaza oblongas, peludas en su cara externa, terminadas por dos apéndices arqueados hacia adentro; segmento genital corto, bastante oscuro, más estrecho que el último abdominal. Alas alcanzando la extremidad del abdomen, bastante anchas, bien lobuladas, algo atenuadas en la base, redondeadas en la extremidad, morenuzcas, un poco amarillentas en la base, brillantes e irisadas en ciertas posiciones; nervaduras morenas: las del borde anterior más oscuras que las del disco; la marginal robusta, prolongada hasta la tercera longitudinal, con su parte libre poblada de abundantes pelos cerdiformes cortos; primera longitudinal también robusta, recta, poblada de pequeñas cerdas, desembocando en el último cuarto del borde anterior, con su rama anterior muy corta, desvanecida dentro de la célula costal, sin anastomosarse con la rama principal; tercera naciendo por una transversal muy pequeña casi de la parte media de la primera, continuando después algo sinuosa, desembocando un poco por delante de la punta; cuarta ahorquillada algo antes del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla algo sinuosas, algo inclinadas hacia atrás, algo divergentes en su extremidad, desembocando la anterior un poco por detrás de la punta, a igual distancia de ella que la tercera longitudinal; quinta ahorquillada casi en su último tercio,

algo más allá del nivel del punto de origen de la tercera, con la rama anterior de la horquilla bastante arqueada y la posterior recta; sexta bastante débil, recta, desvanecida al nivel de la parte media de la porción sencilla de la quinta; séptima menos débil que la quinta, un poco arqueada, desvanecida cerca del borde posterior; transversal un poco sinuosa, muy oblicua al eje del ala, midiendo poco más del doble del largo del pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal algo amarillenta. Laminillas subalares, de un amarillo pálido, con pelos cortos, del mismo color, en los bordes. Erectores amarillos. Patas largas y delgadas, de un amarillo pálido; ancas anteriores con pelos cerdiformes morenos en su extremidad; las intermedias y posteriores algunas veces un poco morenas en su extremidad y con algunos pelos. Trocánteres manchados de moreno en su parte inferior. Muslos con pelos finos, poco largos, en su borde inferior y algunas cerdas cortas en la extremidad de dicho borde: los posteriores algo más gruesos que los demás, con la mitad basilar de su borde inferior recorrida por una estría negruzca. Piernas generalmente más o menos morenuzcas, con cerdas negras y espolones morenos: las anteriores tan largas como los muslos correspondientes, con las cerdas de su parte interna bastante cortas; las intermedias algo más largas que los muslos, también con sus cerdas bastante cortas; las posteriores bastante más largas que los muslos, con sus cerdas externas no muy cortas. Tarsos morenos: los anteriores poco menos de tres veces más largos que las piernas, con sus metatarsos un poco más largos que ellas y poco más cortos que los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios, midiendo el doble del largo de las piernas, con sus metatarsos algo más cortos que ellas y tan largos como los tres siguientes artejos reunidos; los posteriores no mucho más largos que las piernas, con sus metatarsos algo más largos que la mitad de ellas y tan largos como los tres siguientes artejos reunidos. Garras muy pequeñas y finas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles poco aparentes.

Hembra. Semejante al macho. Abdomen bastante atenuado en su base y también en su extremidad; tercero, cuarto, quinto y sexto segmentos con una gran mancha amarillo-rojiza en sus partes laterales, de forma triangular, apoyada en el borde anterior; algunas veces también el segundo segmento presenta la misma mancha lateral amarilla. Vientre, amarillo-rojizo, sin brillo, con las suturas de los segmentos morenas. Segmento genital pequeño, algunas veces algo amarillento. Oviscapto saliente, moreno, con dos cerdas largas en su extremidad; laminillas terminales algo cortas, casi cilíndricas, amarillas, con abundantes pelos.

Esta especie es también propia de toda Europa y de Groelandia.

En las Canarias se encuentra en las Islas principales del Archipiélago.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, en sitios húmedos y sombríos, en el mes de Agosto de 1899, y posteriormente en la isla de la Gomera, en el Barranco de Aguagilva, en el mes de Mayo.

Presenta la variedad siguiente:

Variedad: Griseicollis, Mihi

Macho. Frente bastante gris. Primer artículo del látigo de las antenas amarillo casi en toda su mitad basilar. Tórax moreno claro, bastante polvoreado de gris, recorrido por tres líneas de cambiantes oscuros, solamente notables en ciertas posiciones y con su borde anterior recorrido por una línea transversal de reflejos blanquecinos; costados, de un amarillento grisáceo, más o menos manchados de morenuzco. Escudo del color del tórax. Metatórax morenuzco, más o menos amarillento en sus partes laterales. Abdomen un poco menos polvoreado de gris que el tórax. Hipopigio, de un amarillo-rojizo oscuro. Erectores blanquecino-pálidos. Ancas y muslos, de un gris perlino, ligeramente amarillento.

Hembra. Semejante al macho. Manchas laterales del abdomen de un amarillo bastante pálido.

Esta variedad parece tener referencia a ejemplares jóvenes o de una segunda o tercera generación; pero sin embargo, tiene a primera vista un aspecto particular que la distingue de la especie tipo.

Es poco común.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, en el mes de Junio del año 1900 y posteriormente en la Fuente de Juan Alvarez, en el mes de Agosto.

Exechia lateralis, Meigen

Winn., Verh. Zool-bot. Ges. Wien, vol. XIII, Beitr. zu einer Monogr. der Pilzmücken, pág. 888, n.° 8. 1863).—Schin., Fauna Austriaca, Die Fliegen, vol. II, pág. 278, n.° 11. (1864).—v. d. Wulp, Diptera Neerlandica, I. 133. 3. (1877).—Theobald, An Account Brit. Flies, Dipt., I. 121. (1892).—Kow., Catal. Ins. faun. Bohem., II, Dipt., 3. (1894).—Strobl, Mittheil. Naturwiss. Ver. Steiermark, 1894. 168. (1895).—Strobl, Verh. u. Mittheil. Siebenbürg. Ver. f. Naturwiss. Hermannstadt, XLVI. 1896. 14 (1897).—Strobl, Mittheil. Naturwiss. Ver. Steiermark, 1897. 288. (1898).—v. d. Wulp et Meij., Nieuwe Naamlijst v. Nederl. Dipt., 7. (1898).—Strobl, Glasnik Zem. Mus. Bosni i Hercegov., X, 601. (1898).—Thalh., Fauna Regni Hung., Dipt., 12. 66. (1899).—Kertész, Catalogus Dipterorum, vol. I, pág. 103. (1902).—Johann., Genera Insectorum, Diptera, Fam. Mycetophilidae, pág. 108. n.° 21. (1909).

Mycetophila lateralis Meig., System. Beschr., vol. I, pág. 266. n.° 13. (1818). —Macq., Recueil Soc. Sc. Agricult. Lille, 95. 15. (1826).—Macq., Suit. à Buffon, tom. I, pág. 134, n.° 25. (1834).—Zetterst., Ins. Lappon., Dipt. 865. 8. (1838). —Gimmerth., Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, XIX. 2., 61. 11. (1846).— Walk., Dipt. Brit. Mus., I. 99. (1848).—Walk., Ins. Britannica, Dipt., III, 22. 36. (1856). —Neuhaus, Diptera Marchica, 30. 8. (1886).

Mycetophila guttiventris MEIG., System. Beschr., vol. VI, pág. 301, n.° 43. (1830).—STANN., Observ. de spec. nonnullis gen. Mycetophila, 25. 23. (1831).—STAEG., Kröjer: Naturhist. Tidsskr., III. 260. 29. (1840).—GIMMERTH., Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, XIX. 2., 62. 14. (1846).—WALK., List Dipt. Brit. Mus., I. 99. (1848).—ZETTERST., Dipt. Scand. XI. 4230. 49 et 4366. 49. (1852); XII. 4915. 49. (1855); XIV. 6568. 49. (1860).—SIEBKE, Catal. Dipt. Norvegiae, 253. 22. (1877).

Mycetophila seriata MEIG., System. Beschr., vol. VI, pág. 302, n.° 45. (1830). —STANN., Observ. de spec. nonnullis gen. Mycetophila, 25. 24. (1831).—GIMMERTH., Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, XIX. 2., 62. 16. (1846).—WALK., List Dipt. Brit. Mus., I. 99. (1848).

Capite brunneo, antennis fuscis basi palpisque flavis; thorace fusco, cinereo-micante, disco dorsali obscuriore, humeris flavo-rufescentibus; abdomine nigro-fusco, hypopygio ferrugineo ♂, vel segmentis 3-6. lateribus maculis basalibus trigonis, segmento 7. ventreque ferrugineis; alis cinerascentibus; coxis, pedibus halteribusque pallide flavis, calcaribus tarsisque fuscis.

Macho. Largo: 0,003 m. a 0,004 m. Trompa corta, morena. Palpos amarillos, un poco oscuros en su base, poblados de pequeños pelos finos del mismo color; último artículo tan largo como los dos anteriores reunidos. Cara algo estrecha, un poco convexa, morena, sin brillo, polvoreada de gris claro, poblada de pequeños pelos finos, de cambiantes amarillentos. Frente muy ancha, sobre todo en su parte posterior, un poco convexa, del color de la cara, también polvoreada de gris-blanquecino, algunas veces con reflejos pálidos; partes laterales con cerdas finas negruzcas. Antenas tan largas como la cabeza y el tórax reunidos, morenas, cubiertas de corta vellosidad grisácea; los dos artículos basilares sin vellosidad, amarillos, poblados de cerdas negras, desiguales, en su extremidad: el primero algo delgado, atenuado en su base; el segundo algo más corto y más grueso que el primero, menos atenuado en su base; artículos del látigo cilíndricos, casi tan largos como anchos: el primero algo más largo, atenuado en su base, más o menos amarillo en su mitad basilar. Ojos con facetas algo finas, erizados de pequeños pelos parduzcos. Ocelos bien manifiestos. Parte posterior de la cabeza del color de la frente. Tórax moreno, sin brillo, más oscuro hacia el centro, polvoreado de gris, poblado de pelos cortos, sentados, morenos, en los cuales forma la luz cambiantes amarillos y grises; cerdas dorso-centrales de regular tamaño, negras, finas, dispuestas en dos series longitudinales algo convergentes posteriormente, terminada cada una por una cerda preescutelar algo más larga; borde anterior y partes laterales con cerdas negras inclinadas hacia atrás: las de las partes laterales algo más largas y algunas bastante robustas; eminencia de los hombros de un amarillo-rojizo más o menos subido, con una cerda larga. Costados del tórax, de un moreno-rojizo más o menos oscuro, sin brillo, algo polvoreados de gris, recorridos en su parte alta por una línea longitudinal del color de los hombros y que se dirige desde ellos a la inserción de las

alas; protórax amarillo-rojizo, con algunas cerdas negras; placa metapleural algo convexa, poblada de pelos cerdiformes negros. Escudo, del color del dorso del tórax, con cerdas largas, negras, en el borde, acompañadas de algunos pelos cortos del mismo color. Metatórax, del color de los costados del tórax. Abdomen no muy prolongado, bastante grueso hacia su parte posterior, atenuado en su base, obtuso en su extremidad, basante aplastado lateralmente, de un moreno más o menos negruzco, algo brillante, poblado de pelos cortos, sentados, amarillentos, de cambiantes grisáceos; sexto segmento tan largo como el quinto, no muy atenuado posteriormente. Vientre más o menos amarillo-rojizo en su base, gradualmente moreno-oscuro hasta la extremidad. Hipopigio algo corto, amarillo; ramas de la tenaza oblongas, con pelos amarillentos en su cara externa, arqueadas hacia adentro, terminadas por dos apéndices aleznados, arqueados hacia adentro; anillo genital corto, de un amarillo sucio. Alas, rebasando muy poco el abdomen, bastante anchas, bien lobuladas, redondeadas en su extremidad, de un gris-morenuzco, un poco oscuras en el borde anterior, brillantes e irisadas en ciertas posiciones; nervaduras morenas: las del borde anterior poco más oscuras y robustas que las del disco; la marginal algo más gruesa que las demás del grupo anterior, sobre todo en su base, prolongada hasta la tercera longitudinal y poblada de cortos pelos cerdiformes morenos; primera longitudinal recta, poblada de pequeñas cerdas, desembocando en el último cuarto del borde anterior, con su rama anterior muy corta, débil, no anastomosándose con la principal; tercera naciendo de la primera por una transversal muy pequeña, muy poco antes de su parte media, también poblada de pequeñas cerdas, poco notables, corriendo después muy poco sinuosa, desembocando un poco por delante de la punta; cuarta ahorquillada algo antes del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla algo divergentes en su extremidad, algo inclinadas hacia atrás: la anterior bastante sinuosa, desembocando un poco por detrás de la punta casi a igual distancia de ella que la tercera longitudinal; la posterior apenas sinuosa; quinta ahorquillada casi en su último tercio, algo más allá del nivel del punto de origen de la tercera, con la rama anterior bastante arqueada y la posterior casi recta; nervadura auxiliar de la quinta bien manifiesta, prolongada hasta la base de la horquilla; sexta recta, débil, desvanecida casi al nivel de la parte media de la porción sencilla de la quinta; séptima no muy débil, arqueada, desvanecida cerca del borde posterior; transversal recta, muy oblicua al eje del ala, midiendo poco más del doble del largo del pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal un poco oscura; primera posterior bastante ancha en su desembocadura. Laminillas subalares, de un amarillo pálido, con pelos oscuros en los bordes. Erectores amarillo pálidos. Patas algo largas y delgadas; ancas y muslos, de un amarillo poco subido; ancas anteriores con pelos cerdiformes negruzcos en su borde anterior y en su extremidad; las intermedias y posteriores solamente en su extremidad. Trocánteres del color de las ancas, con algunas manchas negruzcas en su parte inferior, poblados de algunos pelos

negruzcos. Muslos solamente con pelos finos, negruzcos, algo cortos, en su borde inferior y algunas cerdas cortas, bastante finas, en la extremidad de dicho borde: los posteriores y algunas veces también los intermedios con una estría morena en la base del referido borde. Piernas morenuzcas, con cerdas negras y espolones morenos: las anteriores tan largas como los muslos correspondientes; las intermedias algo más largas que los muslos, con sus tres series de cerdas bastante cortas; las posteriores bastante más largas que los muslos, morenas en su extremidad, con las cerdas del borde posterior más largas que las demás. Tarsos morenos: los anteriores cerca de tres veces más largos que las piernas, con sus metatarsos tan largos como ellas y poco más cortos que los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios midiendo poco más del doble del largo de las piernas, con sus metatarsos algo más cortos que ellas y casi tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; los posteriores algo más largos que las piernas, con sus metatarsos midiendo poco más de la mitad del largo de ellas y poco más cortos que los tres siguientes artejos reunidos. Garras muy pequeñas, poco encorvadas, lóbulos prehensiles casi rudimentarios.

Hembra. Semejante al macho. Antenas un poco más cortas. Abdomen algo atenuado en su extremidad; tercero, cuarto, quinto y generalmente el sexto segmentos con una mancha amarilla a cada lado, de forma más o menos triangular, apoyada en el borde anterior. Vientre más o menos amarillo o amarillo en su totalidad. Oviscapto corto, bastante robusto, moreno, con sus laminillas terminales del mismo color, casi cilíndricas, obtusas, con pelos amarillentos.

La descripción que antecede corresponde al tipo recogido por mí en las Canarias y como se ve, difiere muy poco del que se encuentra en Europa.

Esta especie no es muy común en las Canarias.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en la Fuente de Juan Alvarez, el día 12 de Septiembre de 1916.

Exechia fulva, Mihi

Fulva, opaca; capite brunneo-rufescente, antennis flavo-rufescentibus, basi, palpis, halteribus femoribusque pallide flavis; thorace pilis flavis nitidis; abdomine fascia dorsali fuscescente, segmentis 3-6 margine laterale obsolete fuscescente; ventre basi, hypopygio coxisque flavo-rufescentibus; alis pallide flavis parum grisescentibus, nervis flavis; tibiis flavo-fuscescentibus, tarsis obscurioribus, calcaribus brunneo-flavicantibus.

Macho. Largo: 0,004 m. a 0'0048 m. Trompa corta, amarillo-morenuzca. Palpos, de un amarillo pálido, algo oscuros en la base, poblados de pequeños pelos del mismo color; último artículo algo grueso, casi tan largo como los dos anteriores reunidos. Cara, de mediana anchura, bastante convexa, moreno-rojiza, sin brillo, poblada de pequeños pelos sentados, leonados, de cambiantes blanque-

cinos, en su parte inferior y lampiña en la superior. Frente, muy ancha, plana, del color de la cara, polvoreada de gris, poblada de pelos finos, cortos, sentados, blanquecinos, brillantes, recorrida en su borde anterior y en sus partes laterales, junto al borde de los ojos, por una línea de reflejos blancos; partes laterales con cerdas amarillentas, de cambiantes blanquecinos. Parte posterior de la cabeza del color de la frente. Antenas un poco más cortas que la cabeza y el tórax reunidos, no muy gruesas, de un amarillo un poco rojizo, algo oscuras hacia su extremidad, cubiertas de vellosidad gris-blanquecina; los dos artículos basilares casi de igual largo, sin vellosidad, de un amarillo claro, poblados en su extremidad de cerdas finas, morenas: el primero, muy atenuado en su base; el segundo algo más grueso y menos atenuado en la base que el primero; artículos del látigo cilíndricos, muy poco más gruesos que largos, a excepción del primero y del último: el primero más largo que los demás, algo atenuado en su base, de un amarillo claro, como los basilares. Ojos con facetas finas, erizados de pequeños pelos de reflejos gris-amarillentos. Ocelos bien manifiestos. Tórax, de un amarillo-rojizo sucio más o menos subido o leonado, sin brillo, poblado de abundantes pelos cortos, finos, sentados, amarillos, brillantes, de reflejos blanquecinos; cerdas dorso-centrales bien manifiestas, finas, morenas, dispuestas en dos series longitudinales, convergentes hacia la parte media del borde posterior y terminada cada una por una cerda larga, del color de las demás, bastante próxima la una a la otra y muy divergentes hacia afuera; borde anterior y partes laterales con cerdas morenas de cambiantes amarillos. Costados del tórax del color del dorso o un poco más claros, lampiños, algunas veces con ligero viso morenuzco en el centro de las placas; protórax con algunas cerdas finas moreno-leonadas; placa metapleural no muy convexa, sin pelos cerdiformes. Escudo del color del tórax, poblado de iguales pelos brillantes, con dos cerdas largas, de color leonado, en la punta, acompañadas de algunos pelos cerdiformes cortos del mismo color. Metatórax del color de los costados del tórax, generalmente un poco morenuzco en su parte central. Abdomen prolongado, estrecho, algo engrosado hacia su parte posterior, un poco atenuado y obtuso en su extremidad, bastante aplastado lateralmente, de un amarillo-rojizo leonado, más o menos vivo, sin brillo, poblado de pelos cortos, sentados, amarillos, recorrido en la línea media por una faja longitudinal morenuzca, estrecha en los tres primeros segmentos y gradualmente más ancha y negruzca, sin brillo y algo polvoreada de gris en los siguientes; tercero, cuarto, quinto y sexto recorridos en sus partes laterales, tocando al vientre, por otra faja longitudinal del color de la anterior, algunas veces no muy manifiesta, las cuales dejan libre entre ellas una faja longitudinal amarillo-rojiza; sexto segmento poco más corto que el quinto, poco atenuado en su extremidad; borde posterior de los cuatro últimos segmentos recorrido, además, por una faja estrecha moreno-negruzca. Vientre amarillo-rojizo en la base y gradualmente moreno-negruzco hasta su parte posterior, bastante polvoreado de gris. Hipopigio, de regular tamaño, algo saliente; segmento genital bien

desarrollado, de un amarillo-rojizo sucio, poblado de pelos amarillos; ramas de la tenaza oblongas, algo estrechas, poco más cortas que el segmento genital, poco atenuadas en su base, bastante delgadas en su extremidad, algo arqueadas hacia adentro, de un amarillo pálido, peludas en su cara externa, terminadas por dos apéndices delgados, algo más cortos que ellas, inclinados hacia adentro: uno recto, algo más grueso, obtuso en su extremidad, y el otro muy delgado, aleznado, terminado en punta fina y negra; órganos inferiores en número de uno a cada lado, casi tan largos como las ramas de la tenaza, delgados, atenuados en su extremidad, arqueados, con una pequeña eminencia y algunos pelos cortos en su parte cóncava. Alas, de unos 0,004 m. a 0,0045 m. de largo, bastante anchas, lobuladas, redondeadas en la punta, de un amarillo pálido con viso grisáceo, más amarillas en el borde anterior y en la base, brillantes e irisadas en ciertas posiciones; nervaduras amarillas: las del borde anterior un poco oscuras y algo robustas; la marginal algo más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, con pequeños pelos cerdiformes morenos en su parte libre; primera longitudinal recta, poblada de pequeñas cerdas, desembocando en el último cuarto del borde anterior, con su rama anterior muy corta, situada junto a la rama principal; tercera naciendo por una pequeña transversal de la parte media de la primera, continuando después un poco arqueada en su base y en su extremidad, desembocando un poco por delante de la punta; cuarta ahorquillada bastante antes del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla poco sinuosas, medianamente separadas, un poco inclinadas hacia atrás, algo débiles y divergentes en su extremidad, desembocando la anterior un poco por detrás de la punta, más cerca de ella que la tercera longitudinal; quinta ahorquillada algo más allá de su último tercio, bastante más allá del nivel del punto de origen de la tercera, con la rama anterior de la horquilla bastante arqueada y la posterior casi recta; nervadura auxiliar de la quinta, débil, prolongada hasta la base de la horquilla; sexta, débil, recta, desvanecida un poco más allá del nivel de la parte media de la porción sencilla de la quinta; séptima, bien manifiesta, poco arqueada, desvanecida algo antes de alcanzar el borde; transversal muy oblicua al eje del ala, un poco sinuosa, tres o cuatro veces más larga que el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal un poco amarilla; primera posterior bastante ancha en su extremidad; tercera algo más ancha que la primera. Laminillas subalares amarillentas, con pequeños pelos del mismo color en los bordes. Erectores, de un amarillo claro. Patas largas y delgadas, con pequeños pelos amarillos, poco notables. Ancas, de un amarillo algo rojizo, poco subido, ligeramente oscuras en su base: las anteriores con cerdas de cambiantes amarillos en sus bordes anterior y posterior; las intermedias con algunos pelos cerdiformes solamente en su extremidad; las posteriores con tres cerdas algo largas en el borde posterior y algunas pequeñas en la extremidad de dicho borde. Trocánteres del color de las ancas, con algunos pelos en su extremidad. Muslos, de un amarillo pálido brillante,

con pelos finos, cortos, en su borde inferior y algunas pequeñas cerdas en la extremidad del mismo: los posteriores algo más gruesos que los intermedios. Piernas, de un amarillo un poco morenuzco y sin brillo, con espolones moreno-amarillentos y pequeñas cerdas amarillentas: las anteriores tan largas como los muslos correspondientes, con sus cerdas poco aparentes; las intermedias casi tan largas como los muslos, con cerdas poco aparentes y algo numerosas en sus tres series; las posteriores bastante más largas que los muslos, algo oscuras en su extremidad, con cerdas algo largas: las de la serie externa en número de cinco y las de la posterior de cuatro o cinco, seguidas en su extremidad de algunos pelos cerdiformes cortos. Tarsos un poco más morenuzcos que las piernas: los anteriores dos veces y media más largos que las piernas, con sus metatarsos muy poco más largos que ellas y tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios midiendo poco más del doble del largo de las piernas, con sus dos primeros artejos poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior; metatarsos correspondientes tan largos como las piernas y como los tres siguientes artejos reunidos; tarsos posteriores algo más largos que las piernas, poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior, con sus metatarsos poco más largos que la mitad de ellas y tan largos como los tres siguientes artejos reunidos. Garras muy pequeñas y finas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles rudimentarios.

Hembra. Semejante al macho. Abdomen también estrecho, no tan ensanchado posteriormente como en otras especies, atenuado en su extremidad, con las fajas negruzcas más o menos notables. Segmento genital amarillo, casi tan ancho como el último abdominal. Oviscapto corto, amarillo-morenuzco, con sus laminillas terminales algo prolongadas, cilíndricas, obtusas en su extremidad, también amarillas, pobladas de pelos finos.

Esta especie es algo semejante por su color a la *Exechia pallida* STANN., propia de la Fauna europea; pero fácilmente se diferencia por sus antenas cortas, por el color moreno-rojizo de la cara, por los pelos blancos de la frente; por el tórax sin vestigios de fajas oscuras, por la disposición de los colores del abdomen en los dos sexos, por la forma del hipopigio y por las dimensiones de las piezas de las patas. También tiene mucha analogía con la variedad *Rubella,* MIHI, de la *Exechia pseudo-contaminata,* MIHI; pero también fácilmente se diferencia por los mismos caracteres que la distinguen de la *E. pallida* STANN.

Parece bastante rara.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, el día 12 de Septiembre de 1916, en la Fuente Bermeja.

Exechia pulchrigastris, MIHI

Antennis brunneo-rufescentibus, basi, humeris, halteribus, coxis femoribusque flavis, facie fulva, fronte brunneo-fulvescente opaca; thorace ferrugineo opaco, disco dorsali obscuriori; abdomine hypopygioque brunneis parum rufes-

centibus opacis, segmentorum margine postico griseo-flavicante, segmentis primo et secundo obscure fulvis, 3-7 lateribus maculis basalibus trigonis parvis flavis; segmentorum ventris margine postico fascia lata flava; alis griseo-flavicantibus; tibiis dilute flavo-rufescentibus, calcaribus tarsisque brunneo-flavicantibus.

Macho. Largo: 0,0035 m. Trompa corta, rojizo-amarillenta. Palpos delgados, amarillo-rojizos, sembrados de pequeños pelos amarillos; último artículo un poco engrosado en su extremidad. Cara estrecha, de un rojo-leonado sin brillo, más ancha, convexa, saliente y poblada de pelos amarillos en su parte inferior y más estrecha, algo deprimida, más oscura y lampiña en la superior. Frente muy ancha, algo convexa posteriormente, moreno-leonada, sin brillo, un poco polvoreada de gris, poblada de pelos cortos, finos, sentados, amarillos, de cambiantes claros; partes laterales con cerdas negras cerca del borde de los ojos; borde anterior un poco arqueado, orlado de amarillo. Parte posterior de la cabeza del color de la frente, algo más oscura. Antenas poco gruesas, arqueadas, algo más largas que la cabeza y el tórax reunidos, de un moreno-rojizo no muy subido, pobladas de corta vellosidad gris; los dos artículos basilares sin vellosidad, ambos de igual largo, amarillos, con pelos cerdiformes morenos en su extremidad: el primero casi cilíndrico; el segundo un poco más grueso, atenuado en su base; artículos del látigo cilíndricos, midiendo poco más del doble de largo que de ancho: el primero algo más largo que el segundo, atenuado y amarillento en su base. Ojos con facetas finas, erizados de pequeños pelos. Ocelos pequeños, no muy manifiestos. Tórax del color de orín de hierro, un poco más oscuro en su parte media, sin brillo, poblado de pelos cortos, sentados, amarillos, de cambiantes claros; eminencia de los hombros, de un amarillo claro; cerdas dorsocentrales muy poco aparentes o nulas; cerdas del borde anterior y de las partes laterales morenas, con cambiantes amarillos; costados, del color del dorso, un poco más claros, lampiños; solamente el protórax con algunas cerdas; placa metapleural poco resaltada, casi elíptica, con algunos pelos cerdiformes morenos en su borde posterior. Escudo del color del tórax, también poblado de pequeños pelos amarillos, con algunos cerdiformes en el borde, armado de dos cerdas largas, negras. Metatórax bastante desarrollado del color de los costados del tórax. Abdomen prolongado, estrecho, atenuado en su base, algo engrosado hacia su parte posterior, aplastado lateralmente, obtuso en su extremidad, de un moreno un poco rojizo, sin brillo, poblado de pelos cortos, finos, sentados, amarillos; borde posterior de los segmentos recorrido por una línea de reflejos gris-amarillentos: los dos primeros leonado-morenuzcos, bastante claros en sus partes laterales; los siguientes y también el segundo con una mancha pequeña, algo difusa, más o menos triangular o redondeada, de un amarillo algo leonado, claro, bastante viva vista en ciertas posiciones, situada en las partes laterales, sobre el ángulo posterior; último segmento poco más corto que el penúltimo. Vientre, del color del dorso, con el borde posterior de los segmentos recorrido por una faja ancha, amarilla, prolongación ampliada de las manchas del ángulo posterior

del dorso de los segmentos; el primero solamente leonado. Hipopigio tan largo como el último segmento abdominal, un poco más estrecho, casi del mismo color, algo leonado en su parte inferior, poblado de pelos amarillentos, bastante cerrado, con las ramas de la tenaza poco salientes, cortas, delgadas, arqueadas hacia adentro, atenuadas en su extremidad, oscuras, bastante peludas exteriormente, terminadas por una cerda negra, algo larga. Alas, de unos 0,003 m. de largo, bastante anchas, atenuadas en la base, redondeadas en la extremidad, grisáceo-amarillentas, un poco oscuras en el borde anterior, brillantes e irisadas en ciertas posiciones; nervaduras, de un moreno algo amarillento: las del borde anterior más robustas y oscuras que las del disco; la marginal prolongada hasta la tercera longitudinal, poblada en su parte libre de abundantes pelos cerdiformes del mismo color que ella; primera longitudinal larga, muy poco arqueada en su segunda mitad, poblada de pequeñas cerdas, desembocando algo más allá del límite del último cuarto del borde anterior, con su rama anterior muy corta, anastomosada con la principal; tercera también poblada de pequeñas cerdas, naciendo de la primera por una pequeña transversal horizontal, bastante antes de alcanzar su parte media, corriendo después un poco arqueada, desembocando un poco por delante de la punta; cuarta ahorquillada al nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla un poco sinuosas, poco inclinadas hacia atrás, medianamente divergentes en su extremidad, desembocando la anterior un poco por detrás de la punta, a igual distancia de ella que la tercera longitudinal; quinta ahorquillada más allá de su parte media y del nivel de la base de la horquilla de la cuarta, con las ramas de la horquilla bastante arqueadas, sobre todo la posterior, muy divergentes en su extremidad y bastante inclinadas hacia atrás; nervadura auxiliar de la quinta bastante débil, prolongada algo más allá de la base de la horquilla; sexta longitudinal recta, algo débil, desvanecida casi al nivel de la parte media de la porción sencilla de la quinta; séptima también algo débil, arqueada, de regular tamaño, desvanecida a alguna distancia del borde; primera transversal recta, muy oblicua al eje del ala, casi tan larga como el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal un poco morenuzca. Laminillas subalares, de un amarillo claro, con pelos cerdiformes algo largos, moreno-negruzcos, de cambiantes amarillos en los bordes. Erectores amarillo-pálidos. Patas largas y delgadas, con pelos cortos, poco notables, amarillos en las partes del mismo color y oscuros en las partes oscuras; ancas y muslos, de un amarillo pálido, un poco lucientes; ancas anteriores con pelos leonados en su extremidad y algunas cerdas morenas en su borde posterior; las intermedias con pelos solamente en su extremidad; las posteriores también con algunos pelos en su extremidad y con una cerda larga, oscura, en la base de su borde posterior. Trocánteres, del color de las ancas, con alguna pequeña mancha oscura y escasos pelos. Muslos poco gruesos, gradualmente más largos desde los anteriores a los posteriores, solamente con pelos algo cortos, casi cerdiformes, en su borde inferior. Piernas un poco amarillo-rojizas, con

pequeñas cerdas negras y espolones morenuzcos: las anteriores poco más largas que los muslos, un poco engrosadas en su extremidad, sin cerdas especiales, sino solamente con algunas microscópicas en sus partes interna y externa; las intermedias bastante más largas que los muslos, también con sus cerdas muy poco aparentes; las posteriores también bastante más largas que los muslos, un poco morenuzcas en su extremidad, con sus dos series de cerdas bien manifiestas, por lo general formadas por igual número de cerdas. Tarsos, de un moreno-amarillento bastante claro: los anteriores tres veces más largos que las piernas correspondientes, con sus metatarsos algo más largos que ellas y tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios midiendo algo menos del doble del largo de las piernas, con sus dos primeros artejos poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior; metatarsos algo más cortos que las piernas y poco más que los tres siguientes artejos reunidos; tarsos posteriores una cuarta parte más largos que las piernas, también poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior, con sus metatarsos midiendo algo más de la mitad del largo de las piernas y poco más cortos que los cuatro artejos siguientes reunidos. Garras muy pequeñas y finas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles rudimentarios.

Esta especie la creo muy poco común.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, el día 3 de Junio de 1913.

Género: **Brachycampta**, Winnertz

Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Beitr. zu einer Monogr. der Pilzmücken, Vol. XIII, pág. 833, Gen. 31. (1863).

Caracteres.—Cabeza casi redonda, deprimida anteriormente. Frente ancha. Palpos arqueados, salientes, con su primer artículo corto, los dos siguientes casi de igual largo y el último más largo que los demás. Antenas delgadas, casi cilíndricas, raras veces arqueadas, de dos artículos basilares de diferente forma, con cerdas en su extremidad y de catorce en el látigo, cubiertos de vellosidad. Tórax oval, convexo. Escudo casi cuadrangular o más o menos redondeado, con cerdas en el borde. Metatórax robusto. Abdómen más o menos estrecho, aplastado lateralmente, atenuado en su base, de seis segmentos en el macho y de siete en la hembra. Hipopigio corto. Alas ovales, lobuladas, pobladas de pelos microscópicos, tan largas como el abdomen en el macho y un poco más largas en la hembra; rama anterior de la primera nervadura longitudinal corta, dirigida a la rama principal; punto de origen de la tercera situado en la parte media de la rama principal de la primera; sexta longitudinal nula o apenas rudimentaria; séptima bien manifiesta; base de la horquilla de la cuarta situada poco más allá del punto de origen de la tercera longitudinal, pocas veces al mismo nivel; base de la horquilla de la quinta situada un poco antes del nivel de la extremidad basilar de la nervadura transversal. Patas largas y delgadas; piernas con espo-

lones y con cerdas cortas; tarsos largos, más largos que las piernas correspondientes.

CUADRO DE LAS ESPECIES

Comprende las cuatro especies siguientes:

1. Antenas morenas. 2.
   Antenas amarillas. . . . . Brachycampta flavicornis. MIHI.
2. Tórax amarillo, más o menos claro o morenuzco. 3.
   Tórax moreno . . . . B. circumdata. MIHI.
3. Abdomen amarillo en su totalidad. . . . . . . B. intermedia. MIHI.
   Abdomen con los dos últimos segmentos negros. . . B. fontinalis. MIHI.

Brachycampta flavicornis, MIHI

Flava ochracea, palpis pallide albis; antennis flavis basi pallidis; thorace opaco vittis tribus obsoletissimis obscuris; humeris, ventre pedibusque pallide flavis; abdomine nitidusculo, segmentorum margine postico albido, segmento 5 fusco-flavicante, 6 et 7 brunneis; alis hyalinis, venis flavis; halteribus thorace concoloribus; coxis fere albidis, tarsis flavi-ochraceis.

Hembra. Largo: 0,002 m. Trompa corta, amarilla. Palpos blanquecino-pálidos, con pequeños pelos del mismo color; último artículo delgado. Cara, de regular anchura, algo convexa, de un amarillo de ocre, sin brillo, un poco morenuzca, poblada de pequeños pelos amarillos. Frente muy ancha, un poco convexa, del color de la cara, sin brillo, con cambiantes morenuzcos vista en ciertas posiciones, algo polvoreada de gris, poblada de pelos cortos, finos, sentados, amarillentos, de reflejos blancos brillantes; partes laterales con algunas cerdas amarillas; borde anterior un poco arqueado, casi tocando la base de las antenas. Parte posterior de la cabeza del color de la frente. Antenas tan largas como la cabeza y el tórax reunidos, muy ligeramente aplastadas, de un amarillo gamuzado, un poco oscuras en su extremidad, pobladas de vellosidad gris, de cambiantes blanquecinos; los dos artículos basilares sin vellosidad, de un amarillo muy pálido, poblados en su extremidad de cerdas cortas amarillentas: el primero algo más largo que el segundo y algo atenuado en su base; el segundo algo más grueso y más atenuado en su base; artículos del látigo casi cilíndricos, poco más cortos que anchos: el primero tan largo como el siguiente. Ojos redondos, con facetas algo finas, erizados de pequeños pelos. Ocelos no muy manifiestos. Tórax, de un amarillo entre céreo y ocráceo, sin brillo, con cambiantes claros, poblado de abundantes pelos cortos, iguales a los de la frente y recorrido por rudimentos de tres fajas longitudinales muy poco oscuras, aparentes solamente en ciertas posiciones: la central bastante ancha, cuneiforme y las laterales acortadas por delante; cerdas dorso-centrales casi piliformes, de

regular tamaño, amarillas, no muy manifiestas, dispuestas en dos series longitudinales, cada una de las cuales termina en el borde posterior por una cerda preescutelar más larga, bien manifiesta; borde anterior y partes laterales con cerdas algo finas, del mismo color que el tórax; eminencia de los hombros bastante clara; ángulos posteriores con una cerda larga y otra corta. Costados del tórax algo más claros que el dorso, lampiños, apenas lucientes; protórax con cerdas finas amarillas; placa metapleural casi plana, anchamente oval, con algunas cerdas cortas en el borde posterior. Escudo del color del dorso del tórax, poblado de pelos iguales, armado de dos cerdas largas, amarillentas, en la extremidad. Metatórax, también del color del tórax. Abdomen prolongado, atenuado en su base, gradualmente ensanchado hacia su parte posterior, aplastado lateralmente, atenuado también en su extremidad, de un amarillo semejante al del tórax, un poco brillante, también poblado de pelos cortos, sentados, amarillos, de cambiantes blanquecinos; borde posterior de los segmentos recorrido por una faja estrecha, blanquecina; quinto segmento morenuzco-amarillento; sexto y séptimo morenos, bastante oscuros en su parte media. Vientre amarillo-pálido, morenuzco en su extremidad en la parte correspondiente al color moreno del dorso. Segmento genital amarillo, algo brillante, bastante más corto que el último segmento abdominal. Oviscapto corto, amarillo, con sus laminillas terminales bastante más largas que él, estrechas, pobladas de pelos cortos amarillentos. Alas, de unos 0,0015 m. de largo, bastante anchas, redondeadas en la extremidad, hialinas, algo amarillentas, sobre todo en su borde anterior, brillantes e irisadas en ciertas posiciones; nervaduras amarillas: las del borde anterior un poco más gruesas que las del disco; la marginal poco más robusta que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal; primera longitudinal recta, poblada de pequeñas cerdas, desembocando en el borde anterior algo más allá del límite de su último tercio, con su rama anterior muy corta, anastomosada con la principal; tercera también poblada de pequeñas cerdas, naciendo de la parte media de la primera por una pequeña transversal, corriendo después casi recta, desembocando a mediana distancia de la punta; cuarta ahorquillada algo más allá del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla apenas sinuosas, no muy divergentes en su extremidad, desembocando la anterior muy poco por detrás de la punta; quinta ahorquillada muy poco antes del nivel de la base del pedículo de la horquilla de la cuarta, con las ramas de la horquilla medianamente arqueadas, poco divergentes en su primera mitad y bastante en la segunda; sexta muy débil, apenas iniciada; séptima bien desarrollada, algo arqueada, corriendo paralela al borde posterior en una regular extensión y desvanecida sin alcanzarlo; transversal recta, muy oblicua al eje del ala, algo más corta que el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; primera y tercera células posteriores casi de igual anchura en su desembocadura. Laminillas subalares pálidas, con pelos del mismo color en los bordes. Erectores, del color del tórax. Patas largas y delgadas, de un amarillo más pálido que el del

cuerpo, pobladas de pequeños pelos amarillentos poco notables. Ancas, de un amarillo muy pálido, casi blanquecino, un poco lucientes: las anteriores pobladas de pelos cortos, brillantes, en su cara anterior y de pelos cerdiformes algo largos, amarillentos, en su extremidad y en su borde posterior; las intermedias con pelos solamente en su extremidad; las posteriores, casi lampiñas. Trocánteres del color de las ancas, con algunos pelos amarillentos. Muslos solamente con los pelos cerdiformes ordinarios en la extremidad del borde inferior: los posteriores algo más largos y más gruesos que los intermedios. Piernas menos pálidas que los muslos, con sus espolones del mismo color que ellas y con sus pequeñas cerdas de color leonado: las anteriores muy poco más cortas que los muslos correspondientes, con cerdas muy pequeñas, poco aparentes en sus partes interna y externa; las intermedias algo más largas que los muslos, con sus cerdas más aparentes, siendo las de la serie posterior algo más largas que las demás y en número de tres; espolones algo desiguales, no alcanzando el mayor la mitad del largo de las piernas; las posteriores algo más largas que los muslos, con las cerdas de la serie posterior algo más largas que las otras. Tarsos, de un amarillo ocráceo: los anteriores dos veces y media más largos que las piernas, con sus metatarsos muy poco más cortos que ellas y poco más que los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios midiendo cerca del doble del largo de las piernas, con sus dos primeros artejos poblados en su cara inferior de pequeñas cerdas negruzcas: metatarsos bastante más cortos que las piernas y casi tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; tarsos posteriores la mitad más largos que las piernas, con sus tres primeros artejos poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior: metatarsos casi tan largos como las dos terceras partes del largo de las piernas y como los tres siguientes artejos reunidos. Garras muy pequeñas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles rudimentarios.

Esta especie tiene mucha analogía con la *Brachycampta bicolor* MACQ., de la cual pudiera ser una de tantas variedades; pero prescindiendo de sus colores y de la distribución de ellos, se diferencia por algunos caracteres orgánicos, pues las antenas son algo más largas, con los artículos del látigo bastante más anchos que largos y los tarsos anteriores no son tres veces más largos que las piernas, sino solamente dos veces y media y los metatarsos correspondientes poco más cortos que ellas.

Parece bastante rara.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, el 12 de Febrero de 1905.

Brachycampta circumdata, MIHI

Palpis, humeris abdomineque flavis; facie antennarum flagello, thorace tarsisque brunneis; fronte nigro-fuscensente, antennarum articulis basalibus, halteribus, coxis femoribusque flavo-albidis; thorace opaco lateribus flavicantibus,

vittis tribus obscuris obsoletis; pleuris metathoraceque brunneo-rufescentibus; abdomine nitido, fascia dorsali, segmentis primo, quinto et sexto nigris nitidis, ventre flavo, segmentis quinto et sexto nigris opacis; alis pallide fuscentibus, tibiis fusco- flavicantibus, tarsis supra nigris.

Macho. Largo: 0,0025 m. a 0,003 m. Trompa corta, moreno-amarillenta. Palpos bastante largos, de un amarillo claro, sembrados de pelos cortos, del mismo color; último artículo algo delgado. Cara de mediana anchura, convexa, morena, sin brillo, polvoreada de gris, poblada de pelos muy pequeños de cambiantes amarillos. Frente muy ancha, algo convexa hacia su parte posterior, doblemente arqueada en su borde anterior, de un negro grisáceo sin brillo, polvoreada de gris-blanquecino, poblada de pelos cortos, sentados, de un blanco brillante; borde anterior con algunos pelos cerdiformes leonados; partes laterales, junto al borde de los ojos, con cerdas negras bien desarrolladas. Parte posterior de la cabeza del color de la frente. Antenas muy poco más largas que la cabeza y el tórax reunidos, muy poco arqueadas, de mediano grueso, morenas, pobladas de corta vellosidad gris; los dos artículos basilares amarillo-blanquecinos, sin vellosidad, poblados en su extremidad de cerdas cortas, leonadas: el primero bastante más largo que el segundo, algo atenuado y morenuzco en su base; el segundo algo más grueso que el primero, también atenuado en su base; artículos del látigo cilíndricos, algo más largos que anchos, provistos de un pedículo microscópico: el primero poco más largo que el siguiente, más o menos amarillento en su base. Ojos redondos, con facetas algo finas, erizados de pequeños pelos oscuros. Ocelos bien manifiestos. Tórax, de un moreno más o menos subido, sin brillo, algo amarillento en sus partes laterales, algo polvoreado de gris, poblado de pelos cortos, finos, sentados, amarillos, de cambiantes blanquecino-brillantes, recorrido por tres anchas fajas longitudinales de reflejos oscuros, sin límites precisos, solamente visibles en ciertas posiciones: la central, tocando el borde anterior; las laterales muy acortadas en su parte anterior; cerdas dorso-centrales no muy manifiestas, finas, oscuras, de cambiantes leonados, dispuestas en dos series longitudinales, terminadas cada una en el borde posterior por una cerda más larga y más robusta, preescutelar; hombros ocupados por una gran mancha amarillo-pálida, algo polvoreada de gris, la cual hace resaltar algo más las fajas longitudinales oscuras; borde anterior poblado de cerdas morenas; partes laterales recorridas por una faja longitudinal amarillo-rojiza, sin brillo, algo polvoreada de gris, pobladas de pelos algo rígidos y de cerdas negras, entre las cuales se distingue una supra-alar bastante larga. Costados del tórax, de un moreno-rojizo más o menos claro, sin brillo, polvoreados de gris, lampiños; protórax del mismo color que los hombros, poblado de cerdas negras; placa metapleural grande, algo convexa, casi oval, más oscura que el resto de los costados, de un negro intenso, casi aterciopelado en sus bordes, con algunas cerdas negras en la parte posterior. Escudo corto, redondeado, del color de la parte central del dorso del tórax, también sin brillo

y poblado del iguales pelos, con cerdas cortas, finas y negras en el borde y dos largas y robustas en la extremidad. Metatórax, de un moreno-rojizo algo más oscuro que los costados del tórax. Abdomen prolongado, estrecho en su base, gradualmente bastante engrosado hacia su parte posterior, aplastado lateralmente, obtuso en su extremidad, amarillo, brillante, poblado de pelos cortos, sentados, amarillos, de cambiantes claros, recorrido por una faja longitudinal central, negra, brillante, dispuesta de la siguiente manera: primer segmento negro, solamente con sus bordes laterales amarillos; segundo negro en sus dos tercios anteriores y amarillo en sus partes laterales y en su tercio posterior; tercero, con una faja algo estrecha en el dorso; cuarto con una mancha triangular negra, apoyada casi en todo su borde posterior, alcanzando con su vértice el anterior; quinto y sexto completamente de un negro brillante algo polvoreado de gris; el sexto algo más corto que el quinto. Vientre amarillo, con sus dos últimos segmentos negros. Hipopigio, de mediano tamaño, algo más angosto que el último segmento abdominal, de un moreno-amarillento, algo brillante, poblado de pelos del mismo color que los del abdomen; ramas de la tenaza estrechas, triangulares, algo agudas en su extremidad, convexas y pobladas de pelos negros en su cara externa y de cambiantes claros en la interna, amarillas en su base y negras en su extremidad; órganos inferiores ocultos, destacándose solamente a cada lado un apéndice delgado, aleznado, agudo en su extremidad, morenuzco-amarillento, poblado de escasos pelos cortos, tan largo como las ramas de la tenaza y dirigido a la extremidad de ellas. Alas, de unos 0,002 m. a 0,0025 m. de largo, bastante anchas, un poco atenuadas en su base, redondeadas en la punta, ligeramente turbias, un poco grisáceo-pálidas, un poco morenuzcas en el borde anterior, brillantes y bastante irisadas en ciertas posiciones; nervaduras morenas: las del borde anterior un poco más oscuras y robustas que las del disco; la marginal poco más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, poblada de pequeños pelos cerdiformes morenos en su parte libre; primera longitudinal recta, poblada de pequeñas cerdas, desembocando poco más allá del límite del último tercio del borde anterior, con su rama anterior bastante corta, anastomosada con la principal; tercera también con pequeñas cerdas, naciendo por una nervadura transversal muy corta, algo oblícua, de la parte media de la primera, corriendo después recta hasta desembocar un poco por delante de la punta; cuarta ahorquillada al nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla medianamente divergentes, casi rectas, algo inclinadas hacia atrás, desembocando la anterior un poco por detrás de la punta; quinta ahorquillada casi en su parte media, al nivel del primer tercio del pedículo de la horquilla de la cuarta, con las ramas de la horquilla bastante divergentes desde su origen, siendo la anterior bastante más arqueada que la posterior; nervadura auxiliar de la quinta algo manifiesta, desvanecida un poco más allá de la base de la horquilla; sexta apenas iniciada y muy débil; séptima, algo débil, un poco arqueada, desvanecida bastante lejos del borde posterior,

antes de alcanzar el nivel de la base de la horquilla de la quinta; transversal recta, muy oblícua al eje del ala, casi de igual largo que el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal un poco morenuzco-amarillenta; primera célula posterior casi tan ancha en su desembocadura como la tercera. Laminillas subalares grisáceo-morenuzcas, bordeadas de reflejos blancos, con pelos amarillentos en los bordes. Erectores amarillo-blanquecinos. Patas largas y delgadas, pobladas de pelos muy cortos, poco notables, amarillos, con reflejos blanquecinos en las partes claras y negruzcos y con los mismos reflejos en las oscuras. Ancas y muslos, de un amarillento-blanquecino algo luciente; ancas anteriores con pelos cerdiformes negros en su borde posterior y en su extremidad; las intermedias y posteriores lampiñas en toda su extensión: las intermedias solamente con pelos negros en su extremidad y una cerda del mismo color cerca de las extremidades de su cara externa y de su borde posterior; las posteriores con una cerda en la base de su cara externa y otra en la extremidad de su borde inferior. Trocánteres del color de las ancas, poblados de pelos negros y con uno o dos puntos morenos en su parte inferior. Muslos solamente con los pelos cerdiformes de la extremidad del borde inferior; los intermedios y posteriores con una estría morena en la base de su borde inferior; los posteriores algo más gruesos y más largos que los intermedios, con un punto moreno en la extremidad de su borde superior. Piernas, de un morenuzco-amarillento más o menos subido, con pequeñas cerdas negras y espolones morenos: las anteriores muy poco más cortas que los muslos correspondientes, con tres series longitudinales de pequeñas cerdas: dos en la parte externa y una en la interna, siendo las de la serie más externa un poco más largas y en número menor que las demás; piernas intermedias tan largas como los muslos, también con tres series de cerdas; las de las series anterior e interna bastante cortas y numerosas; las de la serie posterior más largas y en número de tres; piernas posteriores algo más largas que los muslos, con una mancha moreno-negruzca en su extremidad, con dos series de cerdas: las del borde posterior en número de tres, algo largas; las de la cara externa bastante más cortas y numerosas. Tarsos morenos, con su cara dorsal negra: los anteriores casi tres veces más largos que las piernas, con sus metatarsos muy poco más cortos que ellas y algo más que los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios, de doble largo que las piernas, con sus tres primeros artejos poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior: metatarsos algo más cortos que las piernas y que los tres siguientes artejos reunidos; tarsos posteriores algo más largos que las piernas, también poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior y además en sus partes laterales, con sus metatarsos tan largos como la mitad de las piernas y casi tan largos como los tres siguientes artejos reunidos. Garras muy pequeñas y finas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles casi rudimentarios.

Esta especie tiene alguna analogía con la *Brachycampta amoena* WINN.; pero se diferencia fácilmente por su frente blanca con pelos brillantes del mismo

color, por sus antenas más cortas, por la faja amarillo-rojiza de los bordes laterales del tórax (que le asemejan mucho a la variedad *h* de WINNERTZ, aunque el color del tórax sea diferente), por la placa metapleural bordeada de negro aterciopelado, por su abdomen más grueso con la especial distribución de los colores, por la organización del hipopigio, por sus alas más claras, sin la base ni el borde anterior amarillos, por la base de la horquilla de la cuarta nervadura longitudinal situada frente al punto de origen de la tercera, por sus laminillas subalares bordeadas de blanco, por sus ancas y muslos de un amarillo blanquecino y por sus tarsos negros en su cara superior, siendo los intermedios de doble largo que las piernas.

La creo bastante rara.

Yo la he recogido por primerea vez en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, el día primero de Abril de 1912.

Brachycampta intermedia, MIHI. (Fig. 12)

Flava; facie ochracea, palpis, coxis femoribusque pallide flavis, fronte griseo-cinerascente, antennis fuscis, basi halteribusque flavis; thorace flavo, ochraceo vel fuscescente opaco, griseo-asperso, vittis tribus confluentibus obscuris obsoletissimis; pleuris pallidioribus; abdomine flavo-rufescente nitido, fascia dorsali nigra vel brunneo-rufescente nitida, supra margine postico segmentorum interrupta, segmento quinto nigro nitido linea dorsali flavo-rufescente, segmento ultimo quoque nigro; hypopygio flavo plus vel minus dilute fuscescente; alis pallide griseis; tibiis fuscescentibus, calcaribus tarsisque brunneis.

Macho. Largo: 0,0025 m. a 0,003 m. Trompa corta, amarilla. Palpos, de un amarillo pálido, poblados de pelos cortos del mismo color; primer artículo algo morenuzco; el último más delgado que los demás. Cara, de mediana anchura, bastante convexa, plana en su parte alta, debajo de las antenas, de un amarillo algo ocráceo o rojizo, sin brillo, con ligeros reflejos grisáceos, poblada de pelos muy pequeños, sentados, amarillos, brillantes. Frente muy ancha, poco convexa posteriormente, con su surco longitudinal bien manifiesto, arqueada y tocando a la base de las antenas en su borde anterior, de un gris algo blanquecino, sin brillo, poblada de pelos cortos, finos, sentados, de un blanco pálido brillante; borde anterior con algunos pelos cerdiformes amarillos; partes laterales con cerdas negras, bien desarrolladas junto al borde de los ojos. Parte posterior de la cabeza del color de la frente. Antenas algo más largas que la cabeza y el tórax reunidos, casi rectas, un poco gruesas, morenas, pobladas de corta vellosidad gris; los dos artículos basilares amarillos, sin vellosidad, poblados en su extremidad de cerdas cortas negras: el primero más largo que el segundo, atenuado en su base; el segundo un poco más grueso, también atenuado en su base; artículos del látigo cilíndricos, bastante más largos que anchos, provistos de un pedículo microscópico: el primero casi de doble largo que el segundo, de color amarillo-grisáceo, cuyo color se presenta algunas veces en el

siguiente, pero más gris. Ojos redondos, con facetas poco finas, erizados de pequeños pelos. Ocelos no muy manifiestos. Tórax, de un amarillo claro, más o menos gamuzado, ocráceo o morenuzco, sin brillo, más o menos fuertemente polvoreado de gris, poblado de abundantes pelos sentados, cortos, amarillos, de cambiantes blanquecinos brillantes, recorrido solamente visto en ciertas posiciones por tres anchas fajas longitudinales, confluentes, de reflejos morenuzcos: la central extendida desde el borde anterior; las laterales extendidas tan sólo desde la parte media; cerdas dorso-centrales poco aparentes, finas, oscuras, dispuestas en dos series longitudinales, cada una de las cuales termina en el borde posterior por una cerda preescutelar poco larga, amarillenta; eminencia de los hombros un poco clara; borde anterior con una línea de reflejos claros, poblado de cerdas negras finas; partes laterales también con cerdas negras o de cambiantes amarillentos, algo robustas, arqueadas hacia arriba; ángulos posteriores con una cerda larga y otra corta. Costados del tórax algo más pálidos que el dorso, algo morenuzcos, apenas lucientes, lampiños, polvoreados de gris; protórax del color de los hombros, con algunas cerdas negras; placa metapleural bastante grande, elíptica, convexa, con algunos pelos cerdiformes algo amarillentos. Escudo redondeado, del color del dorso del tórax, poblado de iguales pelos y de otros más largos limitados al borde, armado de dos cerdas largas, negras, en la extremidad. Metatórax moreno-rojizo, algunas veces algo luciente y recorrido por una línea longitudinal central oscura. Abdomen prolongado, estrecho, bastante atenuado en su base, algo engrosado gradualmente hacia su parte posterior, aplastado lateralmente, obtuso en su extremidad, de un amarillo más o menos rojizo o pálido, brillante, de aspecto transparente, poblado de pelos cortos, sentados, finos, poco densos, amarillo-grisáceos, de cambiantes blanquecinos, brillantes, recorrido en la línea media por una ancha faja longitudinal negruzca, negra o moreno-rojiza, brillante, interrumpida en el borde posterior de los segmentos; quinto segmento más o menos completamente negro y brillante o con una gran mancha triangular de dicho color apoyada en todo el borde posterior, el cual se encuentra recorrido por una línea amarillo-rojiza; último segmento del todo negro, también recorrido en su borde posterior por una línea amarillo-rojiza, no constante. Vientre, del color del dorso, con el quinto segmento más o menos negro o moreno-rojizo, según la mancha dorsal; último segmento, del todo negro o un poco amarillo en su parte central. Hipopigio bien desarrollado, casi tan largo como el último segmento abdominal, de un amarillo más o menos rojizo o sucio, brillante, poblado de pelos amarillentos; ramas de la tenaza casi triangulares, anchas en su base, terminadas por una pieza estrecha, atenuada en ambas extremidades, inclinadas hacia adentro, algo encorvadas en su ápice, bastante peludas en su parte externa; órganos inferiores poco manifiestos, destacándose entre ellos un pequeño apéndice fino, transparente, arqueado hacia adentro; segmento genital, provisto en su parte inferior, en su borde anterior, de dos pequeños botones un poco prolongados, algo peludos, situados entre una serie

transversal de cerdas finas, algo largas, arqueadas hacia arriba, algo convergentes hacia el centro, gradualmente más cortas hacia las partes laterales, negras, insertas a lo largo del referido borde anterior. Alas, de unos 0,002 m. a 0,0025 m. de largo, bastante anchas, algo atenuadas en la base, redondeadas en la extremidad, hialinas, de un grisáceo pálido, algo amarillento-morenuzcas en su borde anterior, brillantes e irisadas en ciertas posiciones; nervaduras moreno-amarillentas: las del borde anterior más oscuras y poco más robustas que las del disco, pobladas de pequeñas cerdas; la marginal muy poco más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, poblada en su parte libre de pelos cerdiformes cortos, morenos; primera longitudinal recta, desembocando casi en el último tercio del borde anterior, con su rama anterior muy corta, anastomosada con la rama principal; tercera naciendo por una transversal muy corta de la parte media de la primera, corriendo después recta hasta desembocar un poco por delante de la punta; cuarta ahorquillada muy poco más allá del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla casi completamente rectas, medianamente divergentes, un poco inclinadas hacia atrás, desembocando la anterior muy poco por detrás de la punta; quinta ahorquillada casi en su parte media, algo antes del nivel de la base de la horquilla de la cuarta, acompañada de su nervadura auxiliar hasta la base de la horquilla; ramas de ésta bastante divergentes: la anterior mucho más arqueada que la posterior; sexta apenas muy débilmente iniciada; séptima algo débil, un poco arqueada, desvanecida a alguna distancia del borde, no alcanzando el nivel de la base del pedículo de la horquilla de la cuarta; transversal, recta, muy oblicua al eje del ala, casi tan larga como el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal un poco morenuzco-amarillenta; primera y tercera células posteriores casi de igual anchura en su desembocadura. Laminillas subalares bastante pequeñas, amarillo-grisáceas, bordeadas de moreno, con pelos no muy largos, de este mismo color en los bordes. Erectores amarillos. Patas largas y delgadas, pobladas de pequeños pelos oscuros, poco notables; ancas y muslos, de un amarillo muy pálido, casi perlino. Ancas anteriores pobladas de pequeños pelos amarillos y con cerdas negras en su borde posterior y en su extremidad; las intermedias solamente con algunos pelos negros en su extremidad; las posteriores casi lampiñas. Trocánteres, del color de las ancas, con algunos pequeños pelos negros. Muslos, solamente con las pequeñas cerdas finas de la extremidad del borde inferior; los posteriores algo más largos y más gruesos que los intermedios, morenos en su último cuarto. Piernas morenuzcas, con pequeñas cerdas negras y espolones morenos: las anteriores poco más cortas que los muslos correspondientes, con cerdas muy pequeñas y poco notables en sus partes interna y externa; las intermedias poco más largas que los muslos, también con cerdas poco aparentes en sus tres series; las posteriores algo más largas que los muslos, un poco morenas en su extremidad, con las cerdas de la serie externa en número de seis, bastante cortas y las de la posterior de tres, algo largas. Tarsos morenos;

los anteriores tres veces más largos que las piernas, con sus metatarsos muy poco más largos que ellas y tan largos como el siguiente artejo y la mitad del tercero reunidos; los intermedios midiendo poco más del doble del largo de las piernas, con sus dos primeros artejos poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior y con sus metatarsos poco más cortos que ellas y tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; los posteriores algo más largos que las piernas, poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior: los dos primeros artejos, además, con cerdas cortas en su cara superior; metatarsos midiendo poco menos de las dos terceras partes del largo de las piernas y tan largos como los tres siguientes artejos reunidos. Garras muy pequeñas y finas, medianamente encorvadas; lóbulos prehensiles morenos, también muy pequeños, casi rudimentarios.

Hembra. Semejante al macho. Antenas algo más cortas que la cabeza y el tórax reunidos; artículos del látigo casi tan largos como anchos, sin pedículo microscópico. Abdomen bastante más grueso posteriormente, atenuado en su extremidad, con la faja longitudinal central negra que recorre los cuatro primeros segmentos formada por manchas algo triangulares apoyadas en el borde anterior de los mismos, conservándose siempre el posterior amarillo; los dos últimos segmentos con su borde posterior y sus partes laterales más o menos amarillentos. Vientre amarillo. Oviscapto moreno, bastante corto, con sus laminillas terminales algo más largas que él, delgadas, obtusas en su extremidad, amarillas, pobladas de pelos cortos y finos del mismo color.

Esta especie tiene gran analogía con la *Brachycampta bicolor* Macq. y también con la *B. griseicollis* Staeg., siendo al parecer un término medio entre ambas.

De la primera se diferencia por sus antenas algo más gruesas, con los artículos del látigo provistos de un pedículo microscópico; por sus palpos con su primer artículo algo moreno; por su frente gris-blanquecina, poblada de pelos blancos; por las fajas oscuras del tórax solamente notables en ciertas posiciones, siendo las laterales cortas por delante, hasta el extremo de iniciarse en la parte media; por los pelos del mismo no morenos, sino amarillos y con cambiantes blanquecinos brillantes; por la faja negra de los cuatro primeros segmentos del abdomen bastante ancha e interrumpida en el borde posterior por una faja transversal amarilla; por la forma del hipopigio; por la serie transversal de cerdas largas del borde anterior de la cara inferior del segmento genital; por sus alas no amarillentas, sino hialinas y apenas grisáceo-pálidas, con la base de la horquilla de la cuarta nervadura longitudinal situada casi frente al punto de origen de la tercera o muy poco más allá; por la falta de la estría morena de la base del borde inferior de los muslos posteriores y por sus metatarsos anteriores muy poco más largos que las piernas correspondientes. Sin embargo, como la descripción hecha de la *Brachycampta bicolor* Macq. por el Profesor Winnertz no es suficientemente completa, bien pudiera ser que la especie por mí descripta fuera una de tantas variedades que presenta la especie europea, si bien acusa los

caracteres orgánicos del largo de los metatarsos anteriores y las cerdas del segmento genital.

De la *Brachycampta griseicollis* Staeg. creo puede diferenciarse muy bien por los caracteres anteriormente expresados.

No es muy rara en las Canarias.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, el 20 de Agosto de 1915.

Brachycampta fontinalis, Mihi

Facie flavo-rufescente; palpis, humeris, halteribus, coxis, trochenteribus femoribusque pallide flavis; fronte brunnea opaca griseo-aspersa; antennis thorace longioribus, fuscis, basi hypopygioque flavis; thorace flavo-fuscescente opaco, dorso vitta centrali obsolete brunnea, pleuris metathoraceque flavis dilute fuscescentibus cinereo-aspersis; scutello brunneo-grisescente; abdomine segmentis 1, 2, 3 flavo-rufescentibus, quarto antice flavo-rufescente postice nigro, quinto et sexto nigris nitidis; alis griseo-flavicantibus; trochanteribus subtus brunneo punctatis; tibiis fusco-flavicantibus, tarsis obscurioribus, calcaribus brunneis.

Macho. Largo: 0,0027 m. Trompa corta, de un amarillo sucio. Palpos, de un amarillo algo pálido, con pelos cortos del mismo color; último artículo algo delgado. Cara algo convexa, de mediana anchura, de un amarillo-rojizo leonado más o menos oscuro, ligeramente brillante, algo polvoreada de gris, poblada de pequeños pelos amarillos. Frente muy ancha, plana por delante y algo convexa por detrás, morena, sin brillo, polvoreada de gris, poblada de pelos sentados, no muy cortos, blanquecinos, brillantes; parte anterior con algunos pelos algo largos, amarillos; partes laterales con cerdas oscuras de cambiantes leonados. Parte posterior de la cabeza, del color de la frente. Antenas de mediano grueso, algo más largas que la cabeza y el tórax reunidos, morenas, pobladas de corta vellosidad gris; los dos artículos basilares sin vellosidad, amarillos, atenuados en su base, con cerdas cortas, oscuras, en su extremidad: el primero algo más largo que el segundo y éste un poco más grueso que él; artículos del látigo cilíndricos, algo más largos que anchos: el primero atenuado y un poco amarillento en su base, tan largo como el siguiente. Ojos con facetas finas, erizados de pequeños pelos oscuros. Ocelos no muy manifiestos. Tórax amarillo-morenuzco, algo más oscuro hacia su parte central y más claro en las laterales, sin brillo, algo polvoreado de gris, poblado de pelos cortos, finos, sentados, amarillos, de cambiantes blancos y brillantes, recorrido visto en ciertas posiciones por una faja longitudinal central, de mediana anchura, morena, sin brillo, más o menos aparente; cerdas dorso-centrales bastante finas, poco largas, oscuras, no muy manifiestas, dispuestas en dos series longitudinales, una a cada lado de la faja morena central, algo convergentes en el borde posterior y terminadas cada una por una cerda preescutelar algo más larga; hombros, de un amarillo pálido, un poco grisáceo;

borde anterior y partes laterales poblados de cerdas morenas, de cambiantes amarillos; ángulos posteriores con una cerda larga y otra corta. Costados del tórax, de un amarillo poco subido más o menos morenuzco, sin brillo, lampiños, polvoreados de gris claro; protórax, del color de los hombros, con algunas cerdas amarillentas; placa metapleural bastante grande, convexa, casi oval, con algunos escasos pelos cerdiformes oscuros. Escudo moreno-grisáceo, sin brillo, poblado de pelos iguales a los del tórax, armado en su extremidad de dos cerdas largas robustas, morenas, de cambiantes amarillos. Metatórax del color de los costados del tórax o un poco más oscuros. Abdomen prolongado, estrecho, medianamente engrosado hacia su parte posterior, aplastado lateralmente, atenuado en su base, obtuso en su extremidad, poblado de pelos cortos, sentados, leonados; los tres primeros segmentos de un amarillo-rojizo un poco brillante; cuarto amarillo-rojizo en su mitad anterior y negro en su mitad posterior, sin ser precisos los límites de estos dos colores; quinto y sexto negros, brillantes, de igual largo el uno que el otro. Vientre con los colores dispuestos como en el dorso; solamente el primer segmento es un poco moreno. Hipopigio bien desarrollado, casi tan largo como el último segmento abdominal, amarillo, brillante, un poco oscuro superiormente, poblado de pelos del mismo color; ramas de la tenaza triangulares, algo agudas en su extremidad, confundidas en su base con el segmento genital, terminadas por una pieza estrecha, casi elíptica, muy peluda, muy poco arqueada, inclinada hacia adentro; órganos inferiores poco manifiestos, distinguiéndose entre ellos una pequeña pieza a cada lado, corta, oblonga, arqueada hacia adentro, terminada por una especie de aguijón muy corto, negro, bastante agudo. Alas, de unos 0,0018 m. de largo, bastante anchas, atenuadas en su base, redondeadas en la punta, grisáceo-amarillentas, algo amarillo-morenuzcas en el borde anterior, brillantes y muy irisadas en ciertas posiciones; nervaduras morenas: las del borde anterior más oscuras y poco más gruesas que las del disco; la marginal poco más robusta que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, poblada en su parte libre de abundantes pelos cerdiformes moreno-amarillentos; primera longitudinal recta, poblada de pequeñas cerdas finas, desembocando un poco más allá del límite del último tercio del borde anterior, con su rama anterior muy corta, anastomosada en su extremidad con la rama principal; tercera también poblada de pequeñas cerdas finas, naciendo de la parte media de la primera por una nervadura transversal muy corta, corriendo después casi recta, hasta desembocar por delante de la punta, a mediana distancia de ella; cuarta ahorquillada algo más allá del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla muy poco sinuosas, medianamente divergentes hacia su extremidad, desembocando la anterior muy poco por detrás de la punta; quinta ahorquillada muy poco antes del nivel de la base del pedículo de la horquilla de la cuarta, con las ramas de la horquilla medianamente arqueadas, bastante próximas la una a la otra en su primera mitad y bastante divergentes en la segunda; sexta muy débil, apenas iniciada;

séptima bien manifiesta, algo arqueada, corriendo algo paralela al borde posterior y desvanecida un poco antes de alcanzarlo; transversal, recta, muy oblicua al eje del ala, algo más corta que el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal algo amarillo-morenuzca; primera y tercera células posteriores casi tan anchas en su desembocadura. Laminillas subalares, bastante pequeñas amarillentas, con pelos oscuros en sus bordes. Erectores amarillo-pálidos. Patas largas y delgadas, con pequeños pelos muy poco notables, amarillos, en las partes amarillas y negros en las oscuras; ancas y muslos, de un amarillo pálido brillante. Ancas anteriores con cerdas negruzcas en su extremidad y en su borde posterior, las intermedias con pelos negros en su extremidad y en su borde posterior, siendo estos últimos cerdiformes; las posteriores casi lampiñas. Trocánteres del color de las ancas, con algún punto moreno en su parte inferior, poblados de escasos pelos negros. Muslos solamente con los pelos cerdiformes de la extremidad de su borde inferior. Piernas moreno-amarillentas, con pequeñas cerdas negras y espolones morenos: las intermedias tan largas como los muslos, con las cerdas de la serie posterior en número de tres, bien desarrolladas y las de las series interna y externa muy pequeñas, algo numerosas: espolones algo desiguales, midiendo el mayor la mitad del largo de las piernas; piernas posteriores algo más largas que los muslos, con las cerdas de la serie posterior mucho más largas que las de la externa. Tarsos un poco más oscuros que las piernas: los intermedios midiendo muy poco más del doble del largo de las piernas, con sus tres primeros artejos poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior; metatarsos poco más cortos que las piernas y tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; tarsos posteriores la mitad más largos que las piernas, con sus metatarsos poblados en su cara inferior de pequeñas cerdas, casi tan largos como las dos terceras partes del largo de las piernas y como los tres siguientes artejos reunidos. Garras muy pequeñas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles casi rudimentarios.

Esta especie la creo bastante rara, pues apenas poseo un solo ejemplar.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, en las inmediaciones de una fuente, en el mes de Agosto de 1910.

Género: Rhymosia, WINNERTZ

Verh. Zool.-bot. Ges. WIEN, Beitr. zu einer Monogr. der Pilzmücken, vol. XIII, pág. 810, Gén. 29. (1863).

Caracteres.—Cabeza oval, plana anteriormente y convexa en su parte posterior. Frente ancha, estrecha anteriormente. Palpos arqueados, de cuatro artículos: el primero pequeño y el cuarto más largo que los tres anteriores reunidos. Antenas arqueadas, de dos artículos basilares cerdosos en su extremidad y de catorce en el látigo, muy poco comprimidos lateralmente. Ocelos bien manifiestos: el intermedio pequeño, situado en una ligera fosa de la frente. Tórax oval,

convexo. Escudo algo grande. Abdomen estrecho, de seis segmentos en el macho y de siete en la hembra, atenuado en la base y aplastado lateralmente. Hipopigio algo pequeño. Alas ovales, lobuladas, pobladas de pelos microscópicos, generalmente tan largas como el abdomen; rama anterior de la primera nervadura longitudinal muy corta, libre o anastomosada con la rama principal; tercera naciendo casi siempre de la parte media de la primera, frente a la base de la horquilla de la cuarta o poco más allá; quinta ahorquillada algo antes del nivel de la extremidad basilar de la transversal, con las ramas de la horquilla bastante próximas en su primera mitad; sexta bien desarrollada, prolongada más o menos hasta la parte media del ala; séptima fina, incompleta, bien manifiesta. Patas largas y delgadas.

Comprende las dos especies siguientes:

Rhymosia scopulosa, Becker. (Fig. 13 y Fig. 20)

Mitteil. aus dem Zoologisch. Museum in Berlin, IX Band, I Heft, Dipteren der Kanarischen Inseln, pág. 68, n.° 108, Fig. 27. (1908).—Johannsen, Genera Insectorum, Diptera, Fam. Mycetophilidae, pág. 103, n.° 12. (1909).

Facie, thorace, scutello pedibusque flavo-rufescentibus, antennis brunneo-rufescentibus, basi, palpis, hypopygio halteribusque flavis; fronte fusco-flavicante opaca griseo-aspersa; pleuris, metathorace tibiisque flavis dilute fuscescentibus; abdomine fusco-rufescente nitido, segmentis 2, 3 et 4 margine antico late flavis, nitidis; alis fusco-flavicantibus, margine antico obscurioribus; tarsis brunneis, anticis et intermediis arcuatis, posticis rectis.

Macho. Largo: 0,003 m. a 0,0035 m. Trompa corta, morenuzca, algo amarillenta. Palpos amarillos, con pelos cortos del mismo color; último artículo delgado. Cara algo estrecha, muy convexa, de un amarillo más o menos rojizo, sin brillo, poblada de pequeños pelos oscuros. Frente muy ancha, sobre todo en su parte posterior, plana anteriormente y convexa en el vértice, moreno-amarillenta, sin brillo, polvoreada de gris, poblada de pelos finos, cortos, sentados, negros; partes laterales, con algunas cerdas negras; borde anterior más o menos amarillo-rojizo, con algunos pelos largos, negros. Parte posterior de la cabeza del color de la frente. Antenas algo más largas que la cabeza y el tórax reunidos, un poco gruesas en su base y atenuadas hacia su extremidad, moreno-amarillentas, cubiertas de vellosidad grisácea; los dos artículos basilares de un amarillo más o menos rojizo, sin vellosidad, poblados en su extremidad de cerdas cortas, finas, negras: el primero atenuado en su base; el segundo algo más grueso que el primero, atenuado también en su base; artículos del látigo cilíndricos: el primero atenuado y amarillo en su base. Ojos con facetas finas, erizados de pequeños pelos. Ocelo central muy poco aparente. Tórax, de un amarillo-rojizo más o menos oscuro, sin brillo, ligeramente polvoreado de gris, sin fajas ni manchas de otro color, poblado de pelos finos, cortos, sentados, negros, en los cuales forma la luz cambiantes

amarillentos; cerdas dorso-centrales bien manifiestas, de regular tamaño, dispuestas en dos series longitudinales algo convergentes en el borde posterior y terminada cada una por una cerda más larga preescutelar; borde anterior con una línea clara, poblado de cerdas negras, algo finas; partes laterales con cerdas más largas: dos suturales dirigidas hacia adelante y dos supra-alares dirigidas hacia atrás; ángulos posteriores con una cerda larga. Costados del tórax, de un amarillo más o menos morenuzco o pálido, sin brillo, algo polvoreados de gris, lampiños; protórax algo más claro, con algunas cerdas negras; placa metapleural, de forma casi oval, algo saliente, con algunos pelos cerdiformes negros, entre los cuales se destacan una o dos cerdas largas. Escudo del color del tórax, poblado de pelos iguales a los de él, con dos cerdas largas, negras, en la punta, acompañadas de algunas cortas. Metatórax, del color de los costados del tórax. Abdomen prolongado, algo estrecho, engrosado hacia su parte posterior, aplastado lateralmente, obtuso en su extremidad, de un moreno-rojizo brillante, más o menos subido, por lo general gradualmente más oscuro posteriormente, poblado de pelos algo cortos, sentados, morenos, en los cuales forma la luz cambiantes leonados; segundo, tercero y cuarto segmentos recorridos en su parte anterior por una ancha faja transversal, amarilla, brillante, ensanchada hacia sus partes laterales; último segmento bastante corto. Vientre amarillento en la base y en lo demás con los colores dispuestos como en el dorso. Hipopigio grueso, de un amarillo un poco rojizo, brillante, poblado de abundantes y largos pelos negros, con la rama terminal de la tenaza en forma de asta bastante peluda; apéndices superiores largos, finos, dirigidos hacia atrás, ahorquillados en su extremidad, con sus dos ramas desiguales, de las cuales la más larga es puntiaguda y está armada en su extremidad de dos cerdas arqueadas y la más corta es roma y sin cerdas ni pelos en su extremidad. Alas, de unos 0,0025 m. a 0,003 m. de largo, anchas, poco lobuladas en su base, redondeadas en la punta, algo morenuzco-amarillentas, un poco oscuras en el borde anterior, brillantes e irisadas en ciertas posiciones; nervaduras morenas: las del borde anterior algo más oscuras y robustas; las del disco bastante finas; la marginal prolongada hasta la tercera longitudinal, muy poco más gruesa que las demás del grupo anterior; primera longitudinal recta, poblada de cerdas finas muy pequeñas, desembocando casi en el último cuarto del borde anterior, con su rama anterior muy corta, no anastomosada con la principal; tercera también poblada de cerdas muy pequeñas, naciendo de la primera un poco antes de su parte media por una pequeña transversal, corriendo después un poco arqueada en su base y algo más en su segunda mitad, hasta desembocar un poco por delante de la punta; cuarta ahorquillada un poco antes del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla ligeramente sinuosas, medianamente separadas, algo inclinadas hacia atrás, algo divergentes en su extremidad, desembocando la anterior muy poco por detrás de la punta; quinta ahorquillada casi en su primer tercio, un poco antes del nivel de la base del pedículo de la horquilla de la cuarta, con las ramas de la horquilla bastante

próximas en su primera mitad y muy divergentes en la segunda: la anterior algo arqueada; la posterior bastante arqueada en su parte media y algo convergente a la anterior en su extremidad; nervadura auxiliar de la quinta bastante fina, bien manifiesta, desvanecida al nivel de la parte media de la rama posterior de la horquilla; sexta longitudinal recta, desvanecida bastante más allá de la base de la horquilla de la quinta, casi al nivel del punto de origen de la tercera; séptima algo débil, un poco arqueada, corriendo casi paralela al borde posterior, desvanecida antes de alcanzar el nivel de la parte media del mismo; transversal recta, muy oblicua al eje del ala, de doble largo que el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal algo oscura. Laminillas subalares amarillentas, bordeadas de moreno, con pelos de este color, poco largos, en los bordes. Erectores amarillos. Patas largas y delgadas, de un amarillo-rojizo más o menos subido, pobladas de pequeños pelos finos, negros, poco aparentes. Ancas con reflejos perlinos: las anteriores con cerdas largas en su parte externa y en su extremidad; las intermedias y posteriores con algunas cerdas en la extremidad de su borde posterior y las intermedias también con algunas en la parte externa de su extremidad. Trocánteres manchados de negro en su parte inferior, poblados de algunos pelos negros. Muslos solamente con algunos pelos cortos, algo cerdiformes, en la extremidad de sus bordes superior e inferior; los posteriores algo más gruesos y más largos que los intermedios. Piernas un poco morenuzcas, sobre todo las posteriores, con pequeñas cerdas negras y espolones morenos: las anteriores tan largas como los muslos, con algunas cerdas muy cortas, muy poco aparentes y con sus espolones midiendo la mitad del largo de ellas; las intermedias también casi tan largas como los muslos, con pequeñas cerdas en su borde posterior y bastante escasas en sus partes externa e interna; espolones midiendo muy poco más de la mitad del largo de las piernas; piernas posteriores algo más largas que los muslos, un poco morenas en su extremidad, con dos series de cerdas algo más largas que las demás en su parte externa; las del borde posterior en número de cinco a seis y las otras en número de cuatro a seis. Tarsos morenos: los anteriores algo más de tres veces más largos que las piernas, bastante arqueados, poblados en su cara inferior de pelos cerdiformes, densos, rígidos, de regular tamaño y en la superior de pelos semejantes, pero sentados; metatarsos bastante más largos que las piernas y poco más cortos que los tres siguientes artejos reunidos; tarsos intermedios midiendo poco más del doble del largo de las piernas, también bastante arqueados, con los cuatro últimos artejos poblados en su cara inferior de pelos cortos, blancos, finos, rígidos, que les dan un aspecto especial; metatarsos casi tan largos como las piernas y poco más cortos que los tres siguientes artejos reunidos; tarsos posteriores rectos, bastante más largos que las piernas, poblados en su cara inferior de pequeñas cerdas negras y de muy escasos pelos blancos, iguales a los de los cuatro últimos artejos de los tarsos intermedios; metatarsos casi tan largos como las dos terceras partes del largo de las piernas y poco más cortos que los tres artejos siguientes reunidos.

Garras muy pequeñas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles oscuros, también muy pequeños.

Hembra. Semejante al macho. Antenas algo más cortas. Abdomen estrecho en su base y gradualmente bastante engrosado hacia su parte posterior, muy obtuso en su extremidad. Oviscapto corto, de un amarillo-morenuzco, con sus laminillas terminales más largas que él, triangulares, bastante robustas, amarillas, brillantes, pobladas de pelos negros, cortos, algo densos. Tarsos anteriores e intermedios, también arqueados: los anteriores sin pelos cerdiformes densos en su cara inferior; los cuatro últimos artejos de los intermedios, sin pelos blancos densos, sino solamente con algunos, en escaso número.

Esta especie no es rara en la isla de la Palma.

Encuéntrase también en la de Tenerife, donde recogió el Profesor BECKER un solo ejemplar macho.

Yo la he recogido en la primera de dichas Islas, por primera vez, en el Barranco del Río, en el mes de Agosto de 1897, habiéndola descripto en esa fecha con el nombre de *Rhymosia arcuatipes.*

Rhymosia tenuivittata, MIHI

Capite flavo-rufescente; antennis brunneis, basi palpisque flavis; thorace flavo-fuscescente opaco, griseo-asperso, vittis tribus obscuris obsoletis; pleuris metathoraceque pallide flavis opacis; abdomine brunneo-nigricante subnitido, segmentis 2, 3, 4, 5 et 6, margine antico late flavo-albicante; ventre flavo, segmentis sexto et septimo nigris; alis griseis tenui flavicantibus, halteribus flavis clava fusco-maculata; coxis femoribusque flavo-fuscescentibus, trochanteribus subtus nigro-maculatis, tibiis brunnescentibus, calcaribus brunneis, tarsis fusco-nigricantibus.

Hembra. Largo: 0,003 m. Trompa corta, morenuzco-amarillenta. Palpos, de un amarillo un poco rojizo, poblados de pequeños pelos del mismo color. Cara de regular anchura, convexa y algo prominente, de un amarillo-rojizo algo oscuro, un poco luciente, poblada de pequeños pelos finos, sentados, amarillos, recorrida en la parte alta por una línea transversal de reflejos blancos. Frente muy ancha, plana, deprimida longitudinalmente y de un amarillo-rojizo claro en su parte anterior y convexa y de un amarillo-rojizo oscuro en la posterior, casi sin brillo, polvoreada de gris, poblada de pelos como los de la cara, de cambiantes blanquecinos; partes laterales, junto al borde de los ojos, con algunas cerdas negras, algo largas. Parte posterior de la cabeza del color de la frente. Antenas algo delgadas, poco más cortas que la cabeza y el tórax reunidos, morenas, cubiertas de corta vellosidad grisácea: los dos artículos basilares amarillos, sin vellosidad, poblados de cerdas cortas, negras, en su extremidad, ambos de igual tamaño y poco atenuados en su base; artículos del látigo más largos que anchos: el primero poco más largo que el siguiente, atenuado en su base, de un

amarillo claro, con su extremidad más o menos morena. Ojos con facetas algo finas, erizados de pelos muy pequeños. Ocelos bien manifiestos. Tórax, de un amarillo-morenuzco más o menos subido, sin brillo, polvoreado de gris, poblado de pequeños pelos finos, sentados, leonados, recorrido por tres anchas fajas longitudinales oscuras, poco manifiestas: la central atenuada posteriormente, alcanzando en su extremidad hasta cerca del borde posterior, dividida en dos por una línea longitudinal más oscura; las laterales cortas por delante, bastante distantes del borde anterior, prolongadas hasta el posterior; cerdas dorso-centrales bien manifiestas, de regular tamaño, finas, negras, dispuestas en dos series longitudinales, convergentes hacia la parte media del borde posterior, situadas a lo largo de los espacios que dejan libres las fajas longitudinales oscuras y terminando cada una por una cerda larga preescutelar inclinada hacia afuera; borde anterior recorrido por una línea transversal de un amarillo más claro que el del resto del tórax, en la cual se fijan algunas cerdas finas, negras, largas y cortas entremezcladas; partes laterales también con cerdas negras, algo robustas, algo numerosas; ángulos posteriores con una cerda larga y otra corta. Costados del tórax, de un amarillo pálido, algo manchados de morenuzco, sin brillo, lampiños, polvoreados de gris; protórax un poco amarillo-rojizo, con algunas cerdas negras, algo largas; placa metapleural bastante prolongada, convexa, más polvoreada de gris que el resto de los costados, poblada de pelos cerdiformes no muy largos, de cambiantes amarillos, dispuestos algunos en serie longitudinal. Escudo del color del dorso del tórax, generalmente algo más moreno, algo más polvoreado de gris, con dos cerdas muy largas, negras, en su extremidad, acompañadas de otras cortas y finas, siendo además características dos de mediano tamaño, convergentes, situadas inmediatamente delante de las dos largas. Metatórax del color de los costados del tórax. Abdomen prolongado, estrecho en su base, gradualmente engrosado hacia su parte posterior, bastante aplastado lateralmente, obtuso en su extremidad, moreno-negruzco, un poco brillante, poblado de pelos cortos, sentados, negros, en los cuales forma la luz reflejos amarillos; segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto segmentos recorridos en su borde anterior por una faja algo ancha, de un amarillo blanquecino, ensanchada gradualmente en sus partes laterales hasta alcanzar casi el borde posterior. Vientre, de un amarillo más o menos pálido, con los dos últimos segmentos más o menos negruzcos. Oviscapto corto, moreno-amarillento, con sus laminillas terminales más largas que él, triangulares, bastante puntiagudas, pobladas de pelos finos del mismo color que los del abdomen. Alas, de unos 0,003 m. de largo, bastante anchas, poco lobuladas, redondeadas en la punta, de un gris un poco amarillento, algo oscuras en el borde anterior, brillantes y muy irisadas en ciertas posiciones; nervaduras morenas: las del borde anterior algo más robustas y oscuras que las del disco; la marginal poco más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, poblada de pelos morenos, cortos, en su parte libre; primera longitudinal recta, poblada de cerdas muy pequeñas,

desembocando poco más allá del último cuarto del borde anterior, con su rama anterior bastante corta, casi anastomosada con la principal; tercera también poblada de cerdas muy pequeñas, naciendo en ángulo recto de la parte media de la primera por una transversal muy corta, corriendo después un poco arqueada en su base y bastante en su segunda mitad, desembocando un poco por delante de la punta; cuarta ahorquillada bastante antes del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla algo sinuosas, algo inclinadas hacia atrás, medianamente separadas, algo divergentes en su extremidad, desembocando la anterior un poco por detrás de la punta, más cerca de ella que la tercera longitudinal; quinta ahorquillada al nivel de la base del pedículo de la horquilla de la cuarta, con las ramas de la horquilla bastante próximas en su primera mitad y después gradualmente muy divergentes: la posterior más arqueada que la anterior; nervadura auxiliar de la quinta bien manifiesta, desvanecida al nivel de la parte media de la rama posterior de dicha horquilla; sexta longitudinal fina, recta, alcanzando hasta el nivel del punto de origen de la tercera; séptima también fina, poco arqueada, corriendo paralela al borde posterior, avanzando hasta el nivel de la extremidad de la sexta; transversal recta, muy oblicua al eje del ala, casi dos veces y media más larga que el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; células costal y basilar morenuzco- amarillentas; cuarta célula posterior más ancha en su desembocadura que las demás. Laminillas subalares amarillo-pálidas, bordeadas de morenuzco, con pelos negruzcos, de mediano tamaño en los bordes. Erectores amarillos, con su cabeza allgo manchada de morenuzco. Patas largas y delgadas, pobladas de pequeños pelos negros, poco notables; ancas y muslos, de un amarillo sucio poco subido, algo brillante. Ancas anteriores con cerdas negras en su borde posterior y en su extremidad; las intermedias con cerdas solamente en su extremidad; las posteriores con una estría morenuzca en su cara externa y algunas cerdas negras en su borde posterior y en su extremidad. Trocánteres del color de las ancas y muslos, manchados de negro en su parte inferior y poblados de pelos negros. Muslos, con las cerdas finas de la extremidad del borde inferior bien manifiestas; los intermedios, además, con una serie de cerdas bastante pequeñas en la segunda mitad de dicho borde inferior; los posteriores algo más gruesos y más largos que los intermedios, con una estría morena en la primera mitad del borde inferior y una pequeña mancha morena en la parte externa de su extremidad. Piernas, de un moreno claro, con pequeñas cerdas negras y espolones morenos: las anteriores tan largas como los muslos correspondientes, un poco engrosadas en su extremidad, con sus cerdas de las partes interna y externa poco aparentes; las intermedias muy poco más largas que los muslos, con sus tres series de cerdas bastante pequeñas, pero bien aparentes, siendo las de la serie interna más numerosas que las demás; espolones algo desiguales, midiendo el mayor la mitad del largo de las piernas; piernas posteriores bastante más largas que los muslos, un poco negruzcas en su extremidad, con sus dos series de cerdas algo más largas que las de las otras

patas, siendo las externas en número de seis y las posteriores generalmente de cinco. Tarsos, de un moreno muy oscuro: los anteriores dos veces y media más largos que las piernas, con sus metatarsos algo más largos que ellas y casi tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios midiendo muy poco más del doble del largo de las piernas, con sus dos primeros artejos poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior: metatarsos muy poco más cortos que las piernas y casi tan largos como los tres siguientes artejos reunidos; tarsos posteriores un poco más de vez y media más largos que las piernas, poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior: metatarsos poco más cortos que las piernas y casi tan largos como los tres siguientes artejos reunidos. Garras muy pequeñas, medianamente encorvadas; lóbulos prehensiles casi rudimentarios.

Esta especie tiene la particularidad de la poca intensidad del color de las fajas longitudinales oscuras del tórax y la incertidumbre de la anastomosis o independencia de la rama anterior de la primera nervadura longitudinal de las alas, pues unas veces aparece casi anastomosada con la rama principal y otras aparece muy poco independiente, pero lo suficiente para apreciarlo con una lente de bastante aumento.

Tiene alguna analogía con la *Rhymosia affinis* WINN.

Género: Allodia, WINNERTZ

Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Beitr. zu einer Monogr. der Pilzmücken, vol. XIII, pág. 826, Gén. 30. (1863).

Caracteres.—Cabeza redonda, plana anteriormente. Frente ancha, con su borde anterior generalmente sinuoso. Palpos arqueados, de cuatro artículos: el primero pequeño; el último más largo que los demás. Ocelo intermedio muy pequeño, situado en una ligera depresión de la frente. Antenas algo aplastadas, de dos artículos basilares de diferente forma y cerdosos en su extremidad y de catorce en el látigo, algunas veces cilíndricos en la hembra. Abdomen de seis segmentos en el macho y de siete en la hembra. Alas ovales, pobladas de pelos microscópicos, tan largas como el abdomen o algunas veces un poco más cortas en el macho; rama anterior de la primera nervadura longitudinal bastante corta, anastomosada o no con la rama principal; tercera naciendo de la parte media de la primera o muy poco antes; cuarta ahorquillada frente al punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla algo inclinadas hacia atrás; quinta ahorquillada frente a la parte media del pedículo de la horquilla de la cuarta, pocas veces antes o más allá, con las ramas de la horquilla más o menos abiertas; sexta bastante fina, recta, no alcanzando el nivel de la nervadura transversal; séptima bien manifiesta. Patas largas y delgadas.

El Profesor JOHANNSEN reúne a este género el *Brachycampta* WINN., y en realidad parece ser muy lógico, pues las diferencias entre ambos son muy ligeras

y en ocasiones apenas se refieren al largo de la sexta nervadura longitudinal de las alas.

Comprende las dos especies siguientes:

Allodia lugens, WIEDEMANN

KERTÉSZ, Catalogus Dipterorum, vol. I, pág. 91 (1902).—JOHANNSEN, Genera Insectorum, Diptera, Fam. Mycetophilidae, pág. 105, n.° 18. (1909).

Mycetophila lugens, WIED., Zool. Magaz., I. 1., 68. 10. (1817).—MEIG., System. Beschr., vol. I, pág. 269, n.° 20. (1818).—STANN., Isis, 1830, VIII. 754. (*recte* 756). (1830).—GIMMERTH., Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, XIX. 2., 63. 20. (1846).—WALK., List Dipt. Brit. Mus., I. 78. (1848).

Fusca, capite griseo-asperso; antennis brunneis, basi, palpis, humeris. pleuris, hypopygio, coxis femoribusque flavis; thorace opaco lateribus flavicantibus, metathorace brunneo-flavicante; abdomine fusco-nigricante subnitido, segmentorum margine postico flavo-grisescente; ventre flavo-cinerascente, segmentis ultimis duobus vel tribus brunneis; alis pallide grisescentibus apice opacis; trochanteribus apice nigro-punctatis; tibiis fusco-flavicantibus, calcaribus tarsisque brunneis.

Macho. Largo: 0,0028 m. a 0,003 m. Trompa corta, amarillo-morenuzca. Palpos amarillos, poblados de pelos cortos, del mismo color; último artículo algo engrosado hacia su extremidad. Cara, de mediana anchura, convexa, morena, sin brillo, bastante oscura en su parte alta y más o menos polvoreada de gris en la inferior, poblada de pequeños pelos leonados. Frente muy ancha, sobre todo en su parte posterior, algo plana, morena, sin brillo, polvoreada de gris-blanquecino, poblada de pelos cortos, finos, sentados de un gris-blanquecino brillante; borde anterior bastante arqueado, poblado de algunos pelos negros; partes laterales con cerdas negras cerca del borde de los ojos. Parte posterior de la cabeza, del color de la frente. Antenas delgadas, bastante más largas que la cabeza y el tórax reunidos, morenas, pobladas de vellosidad corta grisácea; los dos artículos basilares amarillos, sin vellosidad, casi de igual largo, atenuados en su base, poblados de pequeñas cerdas en su extremidad; artículos del látigo cilíndricos, bastante más largos que anchos: el primero algo más largo que el siguiente, atenuado en su base, amarillo en la mayor parte de su extensión. Ojos con facetas algo finas, erizados de pequeños pelos. Ocelos bien manifiestos. Tórax moreno, generalmente no muy oscuro, sin brillo, algo polvoreado de gris, poblado de pelos cortos, sentados, finos, de un blanquecino pálido, brillante; cerdas dorso-centrales de regular tamaño, finas, negras, dispuestas en dos series longitudinales, no muy manifiestas; partes laterales, de un amarillo pálido más o menos blanquecino, sin brillo, con cerdas negras, bien desarrolladas; borde anterior con cerdas negras, finas; eminencia de los hombros, de un amarillo poco subido; borde posterior también de un amarillo bastante claro, con algunas cerdas preescutelares; ángulos

posteriores amarillentos, con una cerda larga y otra corta. Costados del tórax, de un amarillo poco subido, más o menos morenuzco, sin brillo, algo polvoreado de gris o de un moreno más o menos claro; protórax amarillo claro, con algunas cerdas negras; esterno-pleura con unas dos o tres cerdas finas, morenas; placa metapleural convexa, con algunas cerdas negras. Escudo moreno, sin brillo, poblado de pelos como los del tórax, armado de dos cerdas largas, negras, en su extremidad, acompañadas de algunas pequeñas. Metatórax, de un moreno amarillento más o menos subido, un poco luciente. Abdomen prolongado, estrecho, bastante atenuado en su base, gradualmente algo engrosado hacia su parte posterior, aplastado lateralmente, obtuso en su extremidad, moreno-negruzco, un poco luciente, poblado de pelos finos, sentados, amarillo-grisáceos; borde posterior de los segmentos recorrido por una línea amarillo-grisácea. Vientre, de un amarillo-grisáceo poco subido, con los dos o tres últimos segmentos más o menos morenos. Hipopigio bien desarrollado, algo más largo que el último segmento abdominal, de un amarillo sucio algo morenuzco, un poco brillante. Alas, de unos 0,002 m. a 0,0025 m. de largo, bastante anchas, atenuadas un poco en la base, redondeadas en la punta, de un grisáceo pálido, ligeramente oscuras y turbias en su extremidad, un poco morenuzco-amarillentas en el borde anterior, brillantes e irisadas en ciertas posiciones; nervaduras morenas; las del borde anterior un poco más oscuras y más gruesas que las del disco; la marginal algo más robusta que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal; primera longitudinal recta, poblada de pequeñas cerdas finas, desembocando en el borde anterior algo antes de alcanzar su último cuarto, con su rama anterior muy corta, anastomosada con la principal; tercera también poblada de pequeñas cerdas, naciendo de la parte media de la primera por una nervadura transversal negra, muy pequeña, casi puntiforme, corriendo después un poco sinuosa hasta desembocar algo por delante de la punta; cuarta ahorquillada poco más allá del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla un poco sinuosas, poco divergentes, algo inclinadas hacia atrás, desembocando la anterior muy poco por detrás de la punta; quinta ahorquillada cerca de su parte media, al nivel de la base del pedículo de la horquilla de la cuarta, con las ramas de la horquilla bastante divergentes en su extremidad, siendo la anterior mucho más arqueada que la posterior; nervadura auxiliar de la quinta bien manifiesta, desvanecida algo más allá de la base de la horquilla; sexta muy débil y muy corta; séptima bien manifiesta, algo arqueada, desvanecida casi al nivel de la base de la horquilla de la quinta, sin alcanzar el borde; transversal recta, muy oblícua al eje del ala, un poco más corta que el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal un poco morenuzco-amarillenta; primera, tercera y cuarta células posteriores casi de igual anchura en su desembocadura. Laminillas subalares bastante pequeñas, con pelos oscuros en los bordes. Erectores de un amarillo muy pálido. Patas largas y delgadas, pobladas de pelos negros muy cortos, poco aparentes; ancas y muslos de un amari-

llo más o menos pálido, algunas veces casi perlino. Ancas anteriores pobladas de pelos cortos, morenos, de cambiantes amarillos y con pelos cerdiformes negros, algo largos, en su extremidad y una serie de cerdas finas, negras, a lo largo del borde posterior; las intermedias, solamente con pelos negros en su extremidad; las posteriores casi lampiñas en la extremidad y con una cerda negra en la base de su parte externa. Trocánteres del color de las ancas, con puntos negros en su extremidad y poblados de algunos pelos negros. Muslos solamente con los pelos cerdiformes propios de la extremidad del borde inferior: los intermedios y posteriores recorridos en su parte externa por una línea longitudinal oscura; los posteriores más gruesos y más largos que los intermedios, un poco morenos en su extremidad y recorridos en la base del borde inferior por una estría morena. Piernas morenuzco-amarillentas, con pequeñas cerdas negras y espolones morenos: las anteriores muy poco más cortas que los muslos correspondientes, un poco engrosadas en su extremidad, con pequeñas cerdas, poco numerosas y poco notables en sus partes interna y externa; las intermedias tan largas como los muslos, con sus tres series de cerdas bien aparentes: las de la parte externa más numerosas y más cortas que las de la parte posterior y las de la parte interna más cortas y menos numerosas que las demás; espolones algo desiguales, midiendo los mayores la mitad del largo de las piernas; piernas posteriores algo más largas que los muslos, un poco negruzcas en su extremidad, con las cerdas de la parte posterior más largas y menos numerosas que las de la parte externa. Tarsos morenos: los anteriores casi tres veces más largos que las piernas, con sus metatarsos tan largos como ellas y algo más cortos que los dos artejos siguientes reunidos; los intermedios midiendo algo más del doble del largo de las piernas, con los tres primeros artejos poblados de pequeñas cerdas finas en su cara inferior: metatarsos correspondientes un poco más cortos que las piernas y casi tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; tarsos posteriores bastante más largos que las piernas, poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior, con sus metatarsos midiendo poco menos de las dos terceras partes de ellas y poco más cortos que los tres siguientes artejos reunidos. Garras muy pequeñas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles casi rudimentarios.

Hembra. Semejante al macho. Antenas mucho más cortas, casi no alcanzando el largo de la cabeza y el tórax reunidos, muy poco más gruesas. Abdomen algo más grueso desde su base, no mucho más ensanchado hacia su parte posterior, bastante atenuado en su extremidad. Oviscapto corto, de un amarillo más o menos morenuzco, con sus laminillas terminales delgadas, más largas que él, generalmente de un amarillo pálido, pobladas de pelos finos, cortos. Alas, proporcionalmente un poco más largas.

La descripción que antecede corresponde al tipo que se presenta en las Canarias y parece difiere muy poco del correspondiente a la Fauna europea.

Esta especie es algo común.

Yo la he recogido en bastante número, por primera vez, en la isla de la

Palma, en la Fuente de Juan Alvarez, en el mes de Agosto de 1909 y posteriormente en la isla de la Gomera, en el Barranco de Aguagilva.

Encuéntranse en las Canarias las dos variedades siguientes:

Variedad: Ornaticollis, Meigen

Kertész, Catalogus Dipterorum, vol. I, pág. 91. (1902).—Johannsen, Genera Insectorum, Diptera, Fam. Mycetophilidæ, pág. 105, n.° 18. (1909).

Mycetophila ornaticollis Meig., System. Beschr., vol. I, pág. 269. n.° 19. (1818).—Macq., Recueil Soc. Sc. Agricult. Lille, 91. 5. (1826).—Macq., Suit. à Buffon, tome I, pág. 129, n.° 5. (1834).—Staeg., Kröjer: Naturhis. Tidsskr., III. 250. 14. (1840).—Gimmerth., Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, XIX. 2. 63. 19. (1846). —Walk., List Dipt. Brit. Mus., I. 96. (1848).—Zetterst., Dipt. Scand., XI. 4205. 23 et 4365. 23. (1852).—Walk., Ins. Britannica, Dipt., III. 19. 26. (1856).—Siebke, Catal. Dipt. Norvegiae, 252. 12. (1877).—Neuhaus, Diptera Marchica, 30. 7. (1886).

Allodia ornaticollis Winn., Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Beitr. zu einer Monogr. der Pilzmücken, vol. XIII, pág. 830, n.° 4. (1863).—Schin., Fauna Austriaca, Die Fliegen, vol. II, pág. 467, n.° 1. (1864).—v. d. Wulp, Diptera Neerlandica, I. 146. 1. (1877).—Mik, Dipt. von Hernstein, 51. (1885).—Fedtsch. B., Entomol. Nachricht., XVII. 180. 22. (1891).—Theobald, An Account Brit. Flies, Dipt., I. 122. (1892).—Kow., Catal. Ins. faun. Bohem., II, Dipt., 3. (1894).—Strobl, Mittheil. Naturwiss. Ver. Steiermark, 1894. 157. (1895).—Strobl, Verh. und Mittheil. Siebenbürg. Ver. für Naturwiss. Hermannstadt, XLVI. 1896. 14. (1897).—v. d. Wulp et Meij., Nieuwe Naamlijst von Nederl. Dipt., 8. (1898). —Strobl, Glasnik. Zem. Mus. Bosni i Hercegov., X. 600. (1898).—Thalh., Fauna Regni Hung., Dipt., 12. 85. (1899).

Allodia lugens Wied. = *ornaticollis* Megerle, Winnertz, in Becker, Dipteren der Kanarischen Inseln, pág. 68, n.° 109. (1908).

Macho. Largo: 0,003 m. Tórax gradualmente más oscuro hacia el centro. Abdomen negro-morenuzco un poco luciente; segmentos con una mancha amarilla o amarillo-grisácea a cada lado, generalmente pequeña, apoyada en el ángulo posterior; borde posterior sin línea transversal amarilla.

Hembra. Semejante al macho, distinguiéndose solamente por sus caracteres sexuales.

Esta variedad es también propia de Europa.

Encuéntrase en las islas de Tenerife y Palma y no parece rara.

Yo la he recogido en la segunda de dichas Islas, en el Barranco del Río, en el mes de Agosto de 1907.

Variedad: Grata, MEIGEN

KERTÉSZ, Catalogus Dipterorum, vol. I, pág. 91. (1902).—JOHANNSEN, Genera Insectorum, Diptera, Fam. Mycetophilidae, pág. 105, n.° 18. (1909).

Mycetophila grata MEIG., System. Beschr., vol. VI, pág. 303, n.° 47. (1830).

Allodia grata THALH., Fauna Regni Hungr., Dipt., 12. 85. (1899).

Macho. Largo: 0,003 m. Cara morena. Tórax moreno-negruzco, gradualmente más oscuro hacia su parte central, un poco polvoreado de gris, sin brillo, amarillo y más polvoreado de gris en sus partes laterales; eminencia de los hombros anchamente amarilla. Escudo bastante oscuro, con reflejos grisáceos. Abdomen sin línea amarilla en el borde posterior de los segmentos: el segundo, tercero y cuarto con una mancha triangular amarilla en sus partes laterales, bastante grande y apoyada en el borde posterior. Vientre, amarillo a nivel de las manchas laterales del dorso. Segmento genital amarillo. Lo demás, como la especie tipo.

Hembra. Semejante al macho. Antenas mucho más cortas. Abdomen con sus manchas laterales de los segmentos segundo, tercero y cuarto generalmente de un amarillo menos vivo; quinto y sexto segmentos casi siempre con manchas laterales amarillo-pálidas, más o menos notables. Oviscapto morenuzco-amarillento, con sus laminillas terminales por lo general amarillentas en la base y morenuzcas en la extremidad.

Esta variedad es también propia de Europa.

No parece muy común en las Canarias.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en la parte alta del Barranco del Río, en el mes de Mayo de 1901.

Allodia obscuripennis, MIHI. (Fig. 14)

Facie, antennarum articulisque basalibus pallide flavis; palpis pleurisque flavo-rufescentibus, fronte thoraceque flavo-brunnescentibus; antennarum flagello, tarsisque brunneis; metathorace hypopygioque brunneo-rufescentibus; abdomine nigro nitido, incisuris halteribusque albis; alis griseo-fuscescentibus basi fere hyalinis; pedibus pallide albidis; trochanteribus apice nigro-maculatis, femorum posticorum apice fusco; tibiis fere flavicantibus.

Macho. Largo: 0,0037 m. Trompa bastante corta, de un amarillo-rojizo morenuzco. Palpos del color de la trompa, menos morenuzcos, un poco polvoreados de gris, sembrados de pelos cortos, oscuros. Cara algo ancha, un poco más en su parte alta, debajo de las antenas, poco convexa, algo saliente y más convexa inferiormente, de un amarillo pálido, sin brillo, con reflejos blanquecinos, algo amarillo-rojiza oscura y poblada de pelos cortos, amarillentos, en su parte inferior. Frente muy ancha, bastante convexa posteriormente, de un amarillo-morenuzco algo oscuro, sin brillo, polvoreada de gris-ceniciento, poblada de pelos cortos,

amarillos; surco longitudinal bien manifiesto, negruzco. Parte posterior de la cabeza del color de la frente, con cerdas negras en sus partes laterales, junto al borde de los ojos. Antenas arqueadas, algo robustas, cilíndricas, tan largas como la mitad del cuerpo, morenas, pobladas de corta vellosidad gris-blanquecina; los dos artículos basilares de regular tamaño, sin vellosidad, del mismo color amarillo que la cara: el primero muy poco más grueso que los artículos del látigo, algo más largo que el segundo, poco atenuado en su base; el segundo un poco más delgado que el primero, algo más atenuado en su base; artículos del látigo de doble largo que ancho o un poco más: el primero siempre un poco más largo que los demás, atenuado y más o menos amarillento. Ojos con facetas poco finas, erizados de pelos microscópicos. Ocelos laterales bastante manifiestos; el central muy poco aparente. Tórax, del color de la frente, algo más amarillento en sus partes laterales, también sin brillo, polvoreado de gris y poblado de pelos amarillos; cerdas dorso-centrales casi no aparentes; partes laterales con cerdas largas, algo inclinadas hacia atrás, negras, con cambiantes leonados; borde anterior con cerdas semejantes a las laterales; borde posterior también con algunas cerdas; eminencia de los hombros, de un amarillo muy claro. Costados del tórax de un amarillo-rojizo más o menos morenuzco, brillantes, de un amarillo claro con reflejos perlinos en su parte alta, lampiños, con algunos pelos solamente en el protórax; placa metapleural poco saliente, poblada de cerdas negras en su parte posterior. Escudo del color de la parte inferior de los costados del tórax, también brillante, algo oscuro en su parte media, con cuatro cerdas negras, poco largas, arqueadas hacia arriba y algunos pelos del mismo color en las partes laterales del borde. Metatorax, de un moreno-rojizo más o menos claro, liso y brillante. Abdomen prolongado, estrecho, algo atenuado en su base, obtuso en su extremidad, de un negro no muy intenso, brillante, poblado de pelos amarillos de cambiantes grises; suturas de los segmentos recorridas por una línea de reflejos blancos, notable en ciertas posiciones. Vientre, del color del dorso, más o menos amarillento en su base. Hipopigio bien desarrollado, de regulares dimensiones, moreno-rojizo, brillante, poblado de pelos iguales a los del abdomen, formado por tres piezas bien aparentes: una superior, central, bífida desde su base, con las dos ramas en forma de puntero atenuado en su extremidad y terminando por una cerda negra, larga, y dos laterales anchas, redondeadas, arqueadas hacia adentro, cóncavas interiormente, pobladas de abundantes pelos finos en el borde y de cerdas robustas, negras, en su parte interna. Alas, de unos 0,003 m. de largo, bastante anchas, algo atenuadas en la base, redondeadas en la punta, de un gris morenuzco, algo oscuro, casi hialinas en la base, hasta el nivel de la base de la horquilla de las nervaduras cuarta y quinta longitudinales, algo morenas en el borde anterior, brillantes y muy irisadas en ciertas posiciones; nervaduras moreno-negruzcas, un poco amarillentas en la base: las del borde anterior bastante robustas, casi negras, pobladas de pelos cerdiformes; las del disco bastante finas, sembradas algunas de pequeños pelos; la marginal poco más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada

hasta la tercera longitudinal; primera longitudinal recta, desembocando casi en el último cuarto del borde anterior, con su rama anterior no muy corta, recta, anastomosada con la rama principal algo antes de alcanzar el nivel de la parte media de la célula basilar; tercera naciendo por una pequeña transversal un poco oblicua de la rama principal de la primera, poco antes de alcanzar su parte media, corriendo después recta hasta su último tercio, donde se arquea un poco hacia atrás, desembocando un poco por delante de la punta; cuarta ahorquillada frente al punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla ligeramente sinuosas, divergentes desde la base, medianamente separadas en su extremidad, desembocando la anterior un poco por detrás de la punta; quinta ahorquillada en su parte media, muy poco más allá del nivel de la base de la horquilla de la cuarta, con las ramas de su horquilla gradualmente divergentes desde la base, bastante separadas en su extremidad: la anterior un poco arqueada, desembocando en el borde posterior muy poco antes del nivel de la desembocadura de la rama principal de la primera longitudinal en el anterior; la posterior más arqueada y un poco más gruesa que la anterior; nervadura auxiliar de la quinta bien manifiesta, desvanecida casi al nivel de la horquilla; sexta corta, recta, desvanecida algo antes de alcanzar el nivel de la base de la horquilla de la quinta; séptima, también corta, arqueada, muy débil; transversal recta, bastante oblicua al eje del ala, casi tan larga como el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal un poco amarilla hasta el nivel del punto de origen de la tercera longitudinal y de un moreno-amarillento en el resto de su extensión. Laminillas subalares, de un amarillo pálido, con pelos negruzcos en los bordes. Erectores blancos, con su pedículo pálido. Patas largas, un poco robustas, de un blanquecino pálido más o menos subido. Ancas con una pequeña mancha morena en su extremidad, pobladas de pelos negruzcos largos, de cambiantes amarillentos: las anteriores en sus partes externa y anterior; las intermedias y posteriores morenas, con pelos solamente en su extremidad. Trocánteres del color de las ancas, manchados de negro en su extremidad y poblados de algunos pelos amarillentos. Muslos, sin pelos ni cerdas especiales: los posteriores algo más largos y un poco más gruesos que los intermedios, manchados de moreno en su extremidad. Rodillas posteriores amarillas. Piernas menos blanquecinas, casi de un amarillento sucio poco subido, un poco engrosadas y morenuzcas en su extremidad, con cerdas negras cortas y finas y con sus espolones morenos: las anteriores tan largas como los muslos, con raras cerdas en sus partes interna y externa; las intermedias algo más largas que los muslos, con algunas cerdas aparentes en sus partes interna, externa y posterior; las posteriores bastante más largas que los muslos, con las cerdas del borde posterior más largas que las demás y bastante numerosas. Tarsos morenos, gradualmente más oscuros hasta la extremidad, con sus metatarsos poblados de cerdas cortas en su cara inferior: los intermedios midiendo algo menos del doble del largo de las piernas, con sus metatarsos algo más cortos que ellas y tan largos como los cuatro artejos siguientes reunidos; los posteriores algo más largos que

las piernas, con sus metatarsos una cuarta parte más cortos que ellas y tan largos como los cuatro artejos siguientes reunidos. Garras muy pequeñas y finas, medianamente encorvadas; lóbulos prehensiles oscuros, de cambiantes blanquecinos.

Esta especie pudiera también colocarse en el género *Trichonta*, por ser un poco más larga que lo ordinario la rama anterior de la primera nervadura longitudinal de las alas y estar situada la base de la horquilla de la quinta longitudinal menos cerca de la base del ala. Sin embargo, estos caracteres son muy poco acentuados y los demás corresponden al género *Allodia*.

Tiene alguna analogía con la *Allodia obscura* Winn. y con la *A. ornaticollis* Meig., propias de la Fauna europea; pero fácilmente se diferencia de ellas. De la primera por su menor talla, por el color blanquecino de la cara, por sus antenas más largas, por sus palpos moreno-rojizos, por el color de los pelos del tórax y del abdomen, por la organización del hipopigio y sobre todo por sus alas oscuras desde el nivel de las bases de las horquillas de la cuarta y quinta nervaduras longitudinales hasta la punta y hialinas en la base. De alguna de las variedades de la segunda también se distingue por su menor talla y por la disposición del color oscuro de las alas y la organización del hipopigio.

Parece algo rara.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, el día 20 de Mayo de 1907.

Género: **Trichonta**, Winnertz

Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Beitr. zu einer Monogr. der Pilzmücken, vol. XIII, Gén. 32, pág. 847. (1863).

Caracteres.—Cabeza anchamente oval. Frente muy ancha, convexa en el vértice y plana en su parte anterior, prolongada en la parte media del borde anterior en un pequeño triángulo hasta la base de las antenas. Palpos arqueados, de cuatro artículos: el primero pequeño; el último más largo que el segundo y tercero reunidos. Antenas arqueadas, delgadas, de dos artículos basilares cortos y de diferente forma y de catorce en el látigo, cilíndricos, un poco aplastados en su extremidad. Ocelo central situado en una pequeña fosa en la base del triángulo frontal. Tórax pequeño. Abdomen de seis segmentos en el macho y de siete en la hembra, unas veces aplastado lateralmente y otras cilíndrico. Hipopigio de mediano tamaño. Alas, rebasando un poco el abdomen, pobladas de pelos microscópicos; la nervadura marginal generalmente muy poco prolongada más allá de la tercera longitudinal; rama anterior de la primera longitudinal algo larga, desembocando en la rama principal un poco más allá de la parte media de la célula basilar; tercera longitudinal naciendo de la primera un poco antes de alcanzar su parte media; base de la horquilla de la cuarta situada más o menos frente al punto de origen de la tercera; quinta ahorquillada un poco antes del

nivel de la base de la horquilla de la cuarta; sexta incompleta, algo débil; séptima corta, también débil e incompleta. Patas, de mediano tamaño; piernas posteriores casi tan largas como los tarsos correspondientes.

Comprende la sola especie siguiente:

Trichonta trivittata, Mihi. (Fig. 15)

Facie rufo-fuscescente, fronte nigro-grisescente opaca; antennis brunneis thorace longioribus, basi, palpis, humeris, halteribus, coxis femoribusque flavis; thorace flavo-fuscescente opaco, griseo-asperso, vittis tribus fusco-nigricantibus; pleuris, metathorace abdomineque brunneo-rufescentibus, scutello brunneo; abdomine obscuro fere nigricante nitido, incisuris flavo-rufescentibus; alis griseo-flavicantibus, apice fuscescentibus; coxis apice nigro-punctatis; femorum posticorum apice brunneo; tibiis fuscescentibus, calcaribus tarsisque brunneis.

Macho. Largo: 0,0025 m. Trompa, de un amarillo algo morenuzco, bastante corta. Palpos, de un amarillo algo claro, poblados de pelos cortos del mismo color. Cara algo más estrecha por arriba que por abajo, muy convexa, casi hemisférica, de un rojizo-morenuzco más o menos subido, brillante, poblada de pequeños pelos oscuros de cambiantes amarillentos; parte superior estrecha, plana, de un amarillo claro, sin brillo, con reflejos grises, lampiña, algo deprimida en su parte central. Frente muy ancha, convexa posteriormente, de un negro-grisáceo sin brillo, polvoreada de gris claro, finamente punteada, poblada de pelos cortos, sentados, amarillos, de reflejos blancos, brillantes; borde anterior prolongado en su parte media hacia adelante en pequeño triángulo, cuyo vértice alcanza la base de las antenas; partes laterales pobladas de cerdas negras. Parte posterior de la cabeza del color de la frente. Antenas arqueadas, algo aplastadas lateralmente, bastante más largas que la cabeza y el tórax reunidos, morenas, pobladas de corta vellosidad gris; los dos artículos basilares amarillos, sin vellosidad, poblados en su extremidad de pequeñas cerdas morenas, acompañadas de algunas largas: el primero algo más largo que el segundo, atenuado en su base; el segundo, un poco más grueso que el primero, más atenuado en su base; artículos del látigo casi cilíndricos, bastante más largos que anchos: el primero amarillo en su base o en la mayor parte de su extensión. Ojos, redondeados, con facetas algo finas, erizados de pequeños pelos. Ocelos bien manifiestos. Tórax, de un amarillo-morenuzco poco subido, sin brillo, polvoreado de gris, poblado de pelos finos, sentados, amarillos, recorrido por tres anchas fajas longitudinales de contornos difusos mal limitados, moreno-negruzcas, sin brillo, polvoreadas de gris, separadas por dos fajas muy estrechas, poco notables, de un amarillo algo grisáceo: la central partiendo del borde anterior, atenuada posteriormente; las laterales acortadas en su parte anterior y algo atenuadas posteriormente; cerdas dorso-centrales finas, algo cortas, no muy manifiestas, negras, dispuestas en dos series longitudinales a lo largo de las líneas amarillas que

separan las fajas oscuras, terminando en el borde posterior por una cerda preescutelar algo más larga; hombros, de un amarillo algo vivo; borde anterior poblado de cerdas finas, morenas; partes laterales con abundantes cerdas negras, de tamaño algo variable, arqueadas hacia arriba; ángulos posteriores con una cerda larga y otra corta. Costados del tórax, de un moreno-rojizo más o menos oscuro, algo lucientes, polvoreados de gris, con una mancha rojiza debajo de la inserción del ala; protórax amarillo, como la eminencia de los hombros, poblado de cerdas amarillentas; mesopleura sembrada de pelos amarillentos y con cerdas cortas, negras, en su borde posterior; esterno-pleura también con algunos pelos amarillentos; placa metapleural poco convexa, anchamente oval, casi elíptica, con algunas cerdas de reflejos amarillentos en su borde posterior. Escudo, de un moreno algo rojizo, bastante oscuro, sin brillo, polvoreado de gris, poblado de pelos iguales a los del tórax, con dos cerdas largas, negras, de reflejos amarillos, en su extremidad, acompañadas de otras cerdas cortas, generalmente negras, en el resto del borde. Metatórax del color de los costados del tórax, también un poco luciente. Abdomen prolongado, atenuado en su base, gradualmente bastante engrosado hacia su parte posterior, aplastado lateralmente, muy obtuso en su extremidad, de un moreno-rojizo muy oscuro, casi negruzco, brillante, poblado de pelos cortos, finos, sentados, amarillos, de reflejos claros, casi blanquecinos; suturas de los segmentos amarillas. Vientre de un amarillo algo rojizo, un poco brillante, con las suturas de los segmentos de un amarillo claro: los dos últimos segmentos un poco morenuzcos. Hipopigio pequeño, oculto, descubriéndose solamente su extremidad negruzca, poblada de pelos amarillentos, acompañados de alguna cerda fina; segmento genital también algo oculto, amarillo, algo luciente. Alas, de unos 0,003 m. de largo, bastante anchas, algo lobuladas, algo atenuadas en la base, redondeadas en la punta, brillantes y muy irisadas en ciertas posiciones, de un grisáceo-amarillento turbio, algo más claras en la base, morenuzcas en su último tercio, con el límite basilar de este color bastante arqueado; dicho color es más subido, pero sin formar mancha bien limitada, en la extremidad de la célula costal, en la segunda mitad de la submarginal y en la mitad anterior de la mitad extrema de la primera posterior; nervaduras morenas: las del borde anterior más oscuras y más robustas que las del disco; la marginal algo más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, poblada de pequeños pelos cerdiformes morenuzcos en su parte libre; primera longitudinal poblada de pequeñas cerdas, casi recta, solamente un poco inclinada hacia atrás en el punto de origen de la tercera, desembocando en el último cuarto del borde anterior, con su rama anterior recta, gradualmente débil hacia su extremidad, prolongada hasta un poco más allá de la parte media de la célula basilar; tercera también poblada de pequeñas cerdas, naciendo por una pequeña transversal de la primera, algo antes de la parte media, corriendo después recta, arqueándose muy poco hacia atrás en su extremidad y desembocando un poco por delante de la punta; cuarta ahorquillada muy poco más allá

del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla apenas arqueadas, poco inclinadas hacia atrás, bastante divergentes en su extremidad, desembocando la anterior un poco por detrás de la punta, a igual distancia de ella que la tercera longitudinal; quinta ahorquillada en su parte media, al nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla algo arqueadas, bastante divergentes en su desembocadura; nervadura auxiliar de la quinta bien manifiesta, prolongada hasta el nivel de la parte media de la rama posterior de la horquilla; sexta, débil, recta, desvanecida algo antes de alcanzar el nivel de la base de la horquilla de la quinta; séptima también débil, algo sinuosa, desvanecida bastante antes de alcanzar el borde posterior; transversal recta, muy oblicua al eje del ala, algo más corta y más robusta que el pedículo de la horquilla de la cuarta longitudinal; célula costal algo oscura; primera, segunda y cuarta células posteriores casi de igual anchura en su desembocadura: la primera con una estría fina, longitudinal, oscura, bastante manifiesta. Laminillas subalares amarillo-morenuzcas, bordeadas de claro, con pelos del mismo color en los bordes. Erectores, de un amarillo claro. Patas largas y delgadas, pobladas de pequeños pelos amarillos, poco notables, en las partes de este color y oscuros y con cambiantes claros en las oscuras; ancas y muslos amarillos, un poco lucientes. Ancas con puntos negruzcos en su extremidad: las anteriores con cerdas negruzcas algo largas en su borde posterior y pelos cerdiformes del mismo color en su extremidad; las intermedias solamente con pelos en su extremidad. Trocánteres, del color de las ancas, con reflejos claros, poblados de algunos pelos amarillentos y con algún punto moreno en su parte inferior. Muslos con algunos pelos cerdiformes en la extremidad de su borde inferior, estriados de moreno en la base de dicho borde y con un punto moreno en la extremidad de su cara externa: los posteriores algo más largos y más gruesos que los intermedios, morenos en su último cuarto. Piernas morenuzcas, con pequeñas cerdas negras y espolones morenos: las anteriores tan largas como los muslos correspondientes, muy poco engrosadas en su extremidad, con pequeñas cerdas algo escasas en su parte externa y algo más pequeñas y más numerosas en la interna; las intermedias bastante más largas que los muslos, con tres series de cerdas: las de la parte posterior en número de dos en su tercio medio; las de la externa en número de una a tres y las de la interna más cortas y más numerosas; piernas posteriores mucho más largas que los muslos, morenas y un poco gruesas en su extremidad, con dos series de cerdas algo más largas que las demás, contando ambas casi el mismo número. Tarsos morenos: los anteriores midiendo poco más del doble del largo de las piernas, con sus metatarsos algo más cortos que ellas y algo más largos que los dos siguientes artejos reunidos; tercero y cuarto artículos y algo el segundo un poco ensanchados lateralmente, casi negros en su cara dorsal y poblados en la inferior de pequeños pelos finos, muy densos; tarsos intermedios algo más de vez y media más largos que las piernas, con sus dos primeros artejos poblados en su cara inferior de

pequeñas cerdas, con sus metatarsos algo más largos que la mitad de las piernas y poco más cortos que los tres siguientes artejos reunidos; los cuatro últimos artejos con pequeños pelos muy densos en su cara inferior; tarsos posteriores tan largos como las piernas, poblados en su cara inferior de pequeños pelos densos, con sus metatarsos tan largos como la mitad de ellas y como los cuatro artejos siguientes reunidos, poblados en su cara inferior de pequeñas cerdas dispuestas en doble serie. Garras muy pequeñas y finas, poco encorvadas; lóbulos prehensiles casi rudimentarios.

Esta especie tiene alguna analogía con la *Trichonta submaculata* STAEG., con la *Trichonta umbratica* WINN. y con la *T. simplex* WINN., propias de la Fauna europea; pero aunque se asemeja mucho a las dos primeras por la oscuridad de la segunda mitad de la célula submarginal, diferénciase de todas ellas por las fajas longitudinales moreno-negruzcas del tórax, por los colores del abdomen y sobre todo, por el ensanchamiento de los artejos segundo, tercero y cuarto de los tarsos anteriores.

Es bastante rara.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en el Barranco del Río, el día 4 de Noviembre de 1907.

Género: **Fungivora**, MEIGEN

Nouv. Classif. des Mouches à deux ailes, pág. 16. (1800).

Mycetophila. MEIGEN, Illiger's Mag., vol. II, pág. 263. (1803); Klass., vol. I, pág. 90. (1804).

Mycetina. RONDANI, Dipter. Ital. Prodromus, vol. I, pág. 195. (8). (1856).

Mycozetaea. RONDANI, Dipt. Ital. Prodromus, vol. IV. Corrig., pág. 12. (1861).

Caracteres.—Cabeza oval, plana anteriormente. Frente ancha, prolongada anteriormente en pequeño triángulo hasta la base de las antenas. Palpos arqueados, de cuatro artículos: el primero corto; los demás de igual tamaño entre sí o el último algo más largo. Ocelos en número de dos, grandes, situados en el borde de los ojos. Antenas arqueadas, de dos artículos basilares algo cortos, acopados, con cerdas en su extremidad y catorce en el látigo, cilíndricos, algo comprimidos lateralmente. Tórax oval, convexo. Abdomen de seis segmentos en el macho y de siete en la hembra. Hipopigio del macho algo pequeño. Alas ovales, rebasando un poco el abdomen, pobladas de pelos microscópicos, sin manchas oscuras o con una central y una faja transversal en la extremidad; nervadura marginal no prolongada más allá de la tercera longitudinal; rama anterior de la primera corta, incompleta; tercera naciendo de la parte media de la primera o un poco más allá; cuarta ahorquillada antes del nivel del punto de origen de la tercera, con el pedículo de la horquilla corto o casi nulo; quinta ahorquillada un poco antes del nivel de la base de la horquilla de la cuarta, al nivel de ella o un poco más allá; sexta débil, incompleta; séptima corta, bastante débil. Patas

robustas, con sus muslos anchos y comprimidos; piernas con espolones y cerdas: las anteriores con cerdas cortas en su parte externa; las intermedias con dos series de cerdas en su parte externa y una en la interna; las posteriores con dos o tres series de cerdas robustas en su parte externa.

Comprende las ocho especies siguientes:

CUADRO DE LAS ESPECIES

1. Alas sin manchas ni fajas oscuras. . . Fungivora fusco-nitens. BECKER.
   Alas con manchas o fajas oscuras. 2.
2. Alas solamente con una mancha central oscura. 3.
   Alas con mancha central oscura y una faja transversal del mismo color en la extremidad. 6.
3. Tórax y abdomen negros o moreno-negruzcos. 4.
   Tórax amarillo-rojizo y abdomen negro. . . . . . F. lineola. MEIGEN.
4. Costados del tórax moreno-rojizos, poco lucientes. . F. fluctata. BECKER.
   Costados del tórax negros. 5.
5. Base de las horquillas de las nervaduras cuarta y quinta de las alas situadas a un mismo nivel; pedículo de los erectores de regular tamaño. . . . . , ... F. similis. MIHI.
   Base de la horquilla de la quinta nervadura longitudinal de las alas situada algo más allá del nivel de la base de la horquilla de la cuarta; pedículo de los erectores corto. . . . . F. unicolor. STANNIUS.
6. Palpos morenos . . . . F. fenestratula. BECKER.
   Palpos amarillos. 7.
7. Borde posterior de los segmentos del abdomen recorrido por una faja estrecha, amarilla, brillante. . . . . F. interrupta. BECKER.
   Borde posterior de los segmentos del abdomen no recorrido por una faja amarilla brillante. . . . . F. continens. BECKER.

Fungivora fusco-nitens, BECKER

Myectophila fusco-nitens, BECK., Mittheil. aus dem Zoolog. Museum in Merlin, IV Band, I Heff., Dipteren der Kanarischen Inseln, pág. 63, n.° 100, (1908).—JOHANN., Genera Insectorum, Fam. Mycetophilidae, pág. 119, n.° 80. (1909).

Fusca nitida; antennis brunneis, basi palpis, puncto humerali, halteribus pedibusque flavis; pleuris fusco-grisescentibus subnitidis; alis flavicantibus inmaculatis; femorum posteriorum apicetarsisque fuscescentibus.

Macho. Largo: 0,0025 m. a 0,005 m. Trompa pequeña, morena. Palpos, de un amarillo más o menos pálido, con pequeños pelos del mismo color; último artículo algo delgado, un poco más largo que el anterior. Cara corta, convexa, algo estrecha, morena y algo brillante en su parte alta y de un moreno un

poco amarillento y sin brillo en la inferior, poblada de pelos cortos, sentados, amarillos. Frente muy ancha, sobre todo en su parte posterior, convexa, muy finamente punteada, morena, brillante, un poco grisácea vista en ciertas posiciones, poblada de pelos sentados, leonados, de cambiantes claros; cerdas del borde anterior y de las partes laterales bien desarrolladas, negras, fijas sobre puntuación gruesa; prolongación triangular anterior estrecha, muy puntiaguda, algo clara, algunas veces rojiza, lampiña, no rebasando la base de las antenas. Antenas casi tan largas como la cabeza y el tórax reunidos, morenas, cubiertas de vellosidad corta en la cual forma la luz cambiantes grises; los dos artículos basilares amarillos, lampiños, con cerdas finas cortas, negras, en su extremidad; artículos del látigo poco más largos que anchos: el primero amarillo en su totalidad o en la mayor parte de su extensión. Ojos con facetas finas, erizados de pequeños pelos oscuros. Ocelos bien visibles. Tórax finamente punteado, moreno-negruzco, brillante, poblado de abundantes pelos sentados, finos, cortos, leonados, de cambiantes claros; cerdas dorso-centrales poco notables, dispuestas en dos series longitudinales; cerdas acrosticales muy poco o nada aparentes, destacándose solamente las dos preescuterales; cerdas marginales bien desarrolladas, morenas, inclinadas hacia atrás: las del borde posterior algo más largas que las del anterior; eminencia de los hombros con un punto amarillo más o menos notable; ángulos posteriores con una cerda larga. Costados del tórax, de un moreno-grisáceo casi negruzco, poco luciente; protórax un poco rojizo, con algunas cerdas morenas; mesopleura poblada de pequeños pelos claros y con unos tres o cuatro cerdas largas en su borde posterior. Escudo no punteado, del color del dorso del tórax, también brillante, poblado en los bordes de pelos leonados de cambiantes claros y armado en su extremidad de cuatro cerdas largas. Metatórax, del color de los costados del tórax. Abdómen prolongado, más estrecho que el tórax, atenuado en su base, obtuso en su extremidad, no muy aplastado lateralmente, del color del tórax, también brillante y poblado de pelos iguales, bastante abundantes. Vientre del color del dorso o más o menos amarillento. Hipopigio pequeño, poco saliente; ramas de la tenaza ovales, poco agudas, pobladas de pelos amarillentos en su cara externa; órganos internos bastante delgados. Alas, de unos 0,0025 m. a 0,0035 m. de largo, bastante anchas, bien lobuladas, redondeadas en la punta, amarillentas, con su borde anterior amarillo, brillantes e irisadas en ciertas posiciones y sin manchas ni fajas oscuras; nervaduras morenuzco-amarillentas, más amarillas hacia la base; las del borde anterior robustas, pobladas de pequeñas cerdas finas; las demás pálidas, sembradas de pelos casi microscópicos; la marginal algo más robusta que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, poblada en su parte libre de pequeñas cerdas finas, oscuras; primera longitudinal casi recta; desembocando casi en el último cuarto del borde anterior, con su rama anterior corta, desvanecida dentro de la célula costal, sin anastomosarse con la rama principal; tercera naciendo en ángulo agudo de la primera, un poco antes de

la parte media de la misma, acodada luego a corta distancia en ángulo obtuso, corriendo después un poco arqueada hasta desembocar un poco por delante de la punta; cuarta ahorquillada frente al punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla muy ligeramente arqueadas, desembocando la anterior muy poco por detrás de la punta; quinta ahorquillada casi en su parte media, muy poco más allá del nivel de la base de la horquilla de la cuarta, con sus ramas ligeramente arqueadas, un poco convergentes en su desembocadura; sexta recta, corriendo bastante próxima a la primera porción de la quinta, no alcanzando a la base de la horquilla de ella; séptima bastante débil, algo arqueada, desvanecida poco antes de alcanzar el borde posterior; transversal corta, muy oblícua al eje del ala, poco más larga que la primera porción de la tercera longitudinal y que el pedículo de la horquilla de la cuarta; célula costal, de un amarillo claro; primera posterior algo ancha en su desembocadura. Laminillas subalares, de un amarillo pálido, con pelos del mismo color en los bordes. Erectores amarillos. Patas, de un amarillo más o menos pálido, un poco brillantes, con cerdas y espolones de un moreno más o menos claro; ancas y muslos poblados de pelos cortos amarillos. Ancas anteriores con algunos pelos cerdiformes negros en la extremidad de su cara externa y cerdas en el borde posterior. Muslos, solamente con algunas cerdas oscuras en la extremidad de su borde inferior: los anteriores no mucho más largos que las ancas correspondientes; los intermedios algo más largos y más gruesos; los posteriores bastante robustos, un poco oscuros en su extremidad. Piernas pobladas de pequeños pelos amarillos en la mayor parte de su extensión: las anteriores algo más cortas que los muslos, con pelos oscuros en su parte externa y dos cerdas poco largas en el tercio medio de dicha cara, con su espolón midiendo más de la mitad del largo de ellas; las intermedias casi tan largas como los muslos, con pelos oscuros en su parte externa, armadas de cuatro series de cerdas: la serie anterior formada por dos; la intermedia por tres; la posterior generalmente por cinco y la interna por dos; espolones casi de igual tamaño, más largos que la mitad de las piernas; piernas posteriores algo más largas que los muslos, con dos series de cerdas en su parte externa, ambas formadas generalmente por seis o siete; espolones desiguales: el mayor un poco más corto que la mitad del largo de las piernas. Tarsos un poco morenuzcos, poblados de pelos oscuros: los anteriores midiendo un poco más del doble del largo de las piernas correspondientes, con sus metatarsos tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios también un poco más largos que el doble de las piernas, con sus metatarsos muy poco más cortos que ellas y casi tan largos como los dos siguientes artejos reunidos, armados de una serie de cerdas cortas en los dos tercios extremos de su cara inferior; tarsos posteriores un poco más robustos que los demás, poco más largos que las piernas, con su cara inferior poblada de pelos y de cerdas gradualmente más cortos hacia su extremidad; metatarsos correspondientes tan largos como los dos siguientes artejos reunidos. Garras

bastante finas y pequeñas, bien encorvadas; lóbulos prehensiles blanquecino-amarillentos.

Hembra. Semejante al macho. Abdómen algo más grueso, un poco atenuado en su extremidad. Oviscapto poco saliente, morenuzco-amarillento, con sus laminillas terminales oblongas, de mediano tamaño, amarillas.

Esta especie es propia de la isla de la Palma y es bastante común.

Yo la he recogido por primera vez el día 20 de Junio de 1908 en la Fuente Bermeja y posteriormente en los meses de Estío y Otoño en la Fuente de los Risquitos y en sitios húmedos y sombríos de algunos barrancos, habiéndola descripto desde aquella fecha con el nombre de *Mycetophila nitida.*

Fungivora lineola, MEIGEN

Mycetophila lineola, MEIG., System. Beschr., vól. I., pág. 262, n.° 4, tab. IX, fig. 15. (1818).—MACQ., Recueil Soc. Sc. Agricult. Lille, 90. 3. (1926).—MACQ., Suit. à Buffon, tome I, pág. 129, n.° 3. (1834).—GIMMERTH., Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, XX. 2., 151. 25. (1847).—WALK., List Dipt. Brit. Mus., I. 94. (1848).—WALK., Ins. Britannica, Dipt., III. 14. 12. (1856).—WINN., Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, XIII, pág. 919, n.° 2. (1863).—SCHIN., Fauna Austriaca, Die Fliegen, vol. II, pág. 485, n.° 3. (1864).—V. D. WULP, Diptera Neerlandica, I. 151. 2. (1877).—DZIEDZ., Pamietnik. Fizyjograf., IV, tab. VI, fig. 14-16. (1884).—NEUHAUS, Diptera Marchica, 29. 5. (1886).—THEOBALD, An Account Brit. Flies, Dipt., I. 119. (1892).—BEZZI, Bull. Soc. Entomol. Ital., XXIV. 68. 326. (1892).—Kow., Catal. Ins. faun. Bohem., II, Dipt., 3. (1894).—STROBL, Mittheil. Naturwiss. Ver. Steiermark, 1894. 171. (1895).—STROBL, Verh. und Mittheil. Siebenbürg. Ver. f. Naturwiss. Hermannstadt, XLVI. 1896. 14. (1897).—V. D. WULP ET MEIJ., Nieuwe Naamlijst v. Nederl. Dipt., 9. (1898).—STROBL, Glasnik Zem. Mus. Bosni. i Hercegov., X. 601. (1898).—THALH., Fauna Regni Hung., Dipt., II, 47. (1899).—KERTÉSZ, Catalogus Dipterorum, vol. I, pág. 114. (1902).—JOHANNSEN, Genera Insectorum, Diptera, Fam. Mycetophilidae, pág. 120, n.° 105.

Mycetophila centralis, MEIG., System. Beschr., vol. VI, pág. 300, n.° 37. (1830).—STAEG., Kröjer: Naturhist. Tidsskr., III. 244. 8. (1840).—GIMMERTH., Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, XIX. 2., 61. 9. (1846).

Mycetophila lurida, MEIG., System. Beschr., vol. I, pág. 263, n.° 6. (1818).

Mycetophila monostigma, MEIG., System. Beschr., vol. I, pág. 272, n.° 28. (1818).—STANN., Isis, 1830. VIII. 753 (*recte* 755). (1830).

Mycetophila ruficollis, MEIG., System. Beschr., vol. I, pág. 262, n.° 5. (1818).—MACQ., Recueil Soc. Sc. Agricult. Lille, 91. 4. (1826).—MACQ., Suit. à Buffon, tome I, pág. 129, n.° 4. (1834).—ZETTERST., Ins. Lappon., Dipt., 864. 6. (1838).—GIMMERTH., Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, XIX, 2. 58. 4. (1846).—ZETTERST., Dipt. Scand., XI. 4182. 7. et 4365. 7. (1852); XIV. 6564. 7. (1860).—SIEBKE, Catal. Dipt. Norvegiae, 250. 3. (1877).—THALH., Fauna Regni Hung., Dipt., II. 47. (1899).

Capite flavo opaco; antennis fuscis, basi, puncto humerali, palpis, hypopygio, halteribus pedibusque flavis; thorace ochraceo vel ferrugineo opaco, dorso fusco-trivittato, pleuris metathoraceque thorace obscurioribus; abdomine fusco incisuris flavis; alis flavescentibus macula centrali parva fusca; femoribus posterioribus apice puncto tibiisque posticis summo apice fuscis, tarsis fuscescentibus.

Macho. Largo: 0,0035 m. a 0,0045 m. Trompa corta, amarilla. Palpos, del color de la trompa, generalmente un poco rojizos en la base, poblados de pelos cortos del mismo color. Cara ancha y convexa inferiormente, plana en su parte alta, de un amarillo más o menos rojizo o morenuzco, sin brillo, poblada de pelos sentados, leonados. Frente muy ancha, del color de la cara, también sin brillo, polvoreada de gris vista en ciertas posiciones, poblada de pelos finos, sentados, de un amarillo más o menos leonado; borde anterior y partes laterales con cerdas negras, bien manifiestas; prolongación triangular anterior pequeña un poco rojiza, lampiña, no rebasando la base de las antenas y con su extremidad bastante aguda. Antenas casi del largo de la cabeza y el tórax reunidos, de un moreno más o menos pálido, gradualmente más oscuras hacia su extremidad; los dos artículos basilares algo gruesos, poblados de pequeños pelos cerdiformes negros en su extremidad, acompañados de algunas cerdas algo largas; artículos del látigo de doble largo que ancho, cubiertos de corta vellosidad de cambiantes grises: primer artículo amarillo. Ojos con facetas no muy finas, erizados de pequeños pelos. Ocelos bien manifiestos. Tórax, de un amarillo-rojizo más o menos oscuro o subido, sin brillo, algunas veces algo polvoreado de gris, poblado de abundantes pelos cortos, finos, sentados, amarillos, recorrido por tres anchas fajas longitudinales morenas, más o menos aparentes, sin brillo, algunas veces muy manifiestas: la central más ancha, apoyada en el borde anterior, atenuada posteriormente, no alcanzando el borde; las laterales acortadas por delante; borde anterior y partes laterales con cerdas finas, negras, algo largas, dirigidas hacia atrás; ángulos posteriores con dos cerdas desiguales; cerdas dorso-centrales y acrosticales no aparentes, representadas solamente por dos preescutelares bastante largas; eminencia de los hombros con una pequeña mancha de un amarillo claro. Costados del tórax más oscuros que el dorso o más o menos morenos y con ligeros cambiantes grisáceos, algunas veces un poco brillantes, con una serie longitudinal de cinco cerdas negras debajo de la inserción del ala; mesopleura con cerdas algo largas en sus bordes superior y posterior. Escudo del color del dorso del tórax, generalmente más oscuro hacia los bordes, lampiño, solamente con pequeños pelos oscuros en el borde, armado de cuatro cerdas largas y robustas. Metatórax del color de los costados del tórax. Abdomen estrecho, prolongado, un poco atenuado en su base, obtuso en su extremidad, algo deprimido lateralmente, moreno-negruzco o casi negro, muy poco luciente, poblado de pelos como los del tórax; borde posterior de los segmentos recorrido por una faja estrecha amarilla, algunas veces reducida solamente a las suturas. Vientre generalmente amarillo, con los dos o tres últimos segmentos morenos. Hipopigio

pequeño, algo saliente, amarillo o amarillo-rojizo más o menos oscuro, poblado de pelos amarillos; ramas de la tenaza ovales, algo obtusas en su extremidad, terminadas por un apéndice estrecho, atenuado en su extremidad, inclinado hacia arriba, en forma de guadaña, poblado en su cara interna de cerdas dirigidas hacia abajo. Alas, de unos 0,0035 m. a 0,0045 m. de largo, bastante anchas, bien lobuladas, redondeadas en la punta, de un amarillento más o menos morenuzco, algo más intenso en el borde anterior, brillantes e irisadas en ciertas posiciones, con una pequeña mancha morena situada sobre la nervadura transversal, ocupando un poco la extremidad de la célula basilar y las bases de la submarginal y de la primera posterior. Nervaduras, de un moreno ligeramente amarillento: las del borde anterior algo más robustas, sembradas de pequeñas cerdas; las del disco finas, algo pálidas, con pequeños pelos; la marginal algo más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, poblada de cerdas finas, cortas, amarillentas; primera longitudinal apenas arqueada en su segunda mitad, desembocando en el último cuarto del borde anterior, con su rama anterior corta, desvanecida dentro de la célula costal, sin anastomosarse con la rama principal; tercera naciendo en ángulo un poco agudo de la primera, un poco antes de alcanzar su parte media, acodada después a corta distancia en ángulo obtuso, continuando luego un poco arqueada, desembocando cerca de la punta; cuarta ahorquillada un poco antes del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla algo sinuosas, algo inclinadas hacia atrás, desembocando la rama anterior casi a igual distancia de la punta que la tercera longitudinal; quinta ahorquillada un poco antes de alcanzar su parte media y un poco antes del nivel de la base de la horquilla de la cuarta, con las ramas de la horquilla algo arqueadas en sentido opuesto, un poco convergentes en su desembocadura; sexta recta, corriendo próxima a la quinta, desvanecida un poco antes de alcanzar la base de la horquilla de aquélla; séptima débil, algo larga, un poco sinuosa, desvanecida un poco antes de alcanzar el borde posterior; transversal recta, bastante oblicua al eje del ala, algo más larga que la primera porción de la tercera longitudinal y que el pedículo de la horquilla de la cuarta; célula costal y algunas veces la submarginal más o menos oscuras. Laminillas subalares, de un amarillo sucio, bordeadas de negruzco, con pelos de este último color en los bordes. Erectores, de un amarillo claro, con viso grisáceo. Patas amarillas, con pequeños pelos del mismo color y cerdas morenas o negruzcas; ancas anteriores con cerdas en su borde posterior y en su extremidad. Muslos con algunas cerdas en la extremidad de su borde inferior: los anteriores más largos que las ancas correspondientes, poco engrosados; los intermedios algo más largos y más gruesos que los anteriores; los posteriores más largos y más gruesos que los intermedios, con un punto moreno en su extremidad. Piernas con sus espolones amarillo-morenuzcos: las anteriores algo más cortas que los muslos correspondientes, con dos pequeñas cerdas en la segunda mitad de su parte externa y con sus espolones más cortos que la mitad del largo de ellas;

las intermedias tan largas como los muslos, con dos series longitudinales de cerdas en su parte externa, de las cuales la anterior está formada por cuatro y la posterior por otras cuatro o cinco; espolones casi de igual largo, midiendo la mitad del largo de las piernas; piernas posteriores algo más largas que los muslos, un poco engrosadas y algo morenas en su extremidad, con dos series longitudinales de cerdas en su parte externa: la serie más anterior formada por seis o siete cerdas y la posterior por cuatro o cinco; espolones algo desiguales, no alcanzando el mayor la mitad del largo de las piernas. Tarsos más o menos morenuzcos, un poco claros en la base, poblados de pequeños pelos oscuros: los anteriores dos veces y media más largos que las piernas correspondientes, con sus metatarsos tan largos como ellas y como los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios también dos veces y media más largos que las piernas, sembrados de pequeñas cerdas en su cara inferior y con sus metatarsos tan largos como ellas y como los dos siguientes artejos reunidos; los posteriores la mitad más largos que las piernas, también poblados de pequeñas cerdas finas en su cara inferior, con sus metatarsos algo más cortos que ellas y casi tan largos como los tres siguientes artejos reunidos. Garras pequeñas y finas, medianamente encorvadas; lóbulos prehensiles amarillentos.

Hembra. Semejante al macho. Antenas un poco más cortas. Abdomen obtuso en su extremidad, deprimido lateralmente, moreno o moreno-negruzco, algo luciente; borde posterior de los segmentos recorrido por una línea amarilla, algunas veces reducida solamente a la sutura; último segmento más o menos amarillo en sus partes laterales. Vientre, de un amarillo sucio. Oviscapto corto, más o meneos amarillo-morenuzco, con sus laminillas terminales un poco prolongadas, estrechas, amarillas, con pelos del mismo color.

La descripción que antecede corresponde al tipo que se observa en las Canarias, siendo casi igual a la del tipo europeo hecha por el Profesor WINNERTZ.

Encuéntrase también esta especie en la mayor parte de Europa.

En las Canarias se encuentra en las islas de la Palma y la Gomera, siendo algo común.

Yo la he recogido por primera vez en el Barranco del Río, en la primera de dichas Islas, en el mes de Octubre de 1903 y posteriormente en muchos barrancos húmedos y sombríos, durante casi todo el año.

Presenta la siguiente variedad:

Variedad: Lateralis, MIHI

Macho. Tórax, de un amarillo rojizo algo subido, recorrido por tres anchas fajas longitudinales morenas, como la especie tipo: la central dividida en dos por una línea longitudinal amarillenta; partes laterales recorridas por una ancha faja morena, casi triangular que desde los hombros se dirige a la inserción del ala. Mesopleura generalmente más o menos negruzca. Abdomen, de un negro algo morenuzco, brillante, con ligeros reflejos grisáceos, recorrido en sus partes

laterales por una faja longitudinal amarillo-rojiza, más o menos ancha; borde posterior de los segmentos amarillo-rojizo. Alas con su mancha central negruzca o de un moreno bastante oscuro.

Hembra. Semejante al macho. Oviscapto amarillo.

Esta variedad se encuentra mezclada con la especie tipo y parece poco común.

Yo la he recogido en la isla de la Palma en los Barrancos del Río y de Quintero, en los meses de Estío y Otoño.

Fungivora fluctata, BECKER. (Fig. 21)

Mycetophila fluctata, BECK., Mitteil. aus dem Zoologisch. Museum in Berlin, IV Band, I Heft, Dipteren der Kanarischen Inseln, pág. 62, n.° 98.—JOHANNSEN, Genera Insectorum, Fam. Mycetophilidae, pág. 119, n.° 71. (1909).

Fusca nitida; facie hypopygioque flavo-rufescentibus; fronte, pleuris metathoraceque brunneo-rufescentibus; antennis brunneis, basi, palpis, thoracis margine antico, halteribus pedibusque flavis; thorace pilis luteis, humeris macula magna subquadrata flava; alis dilute fusco-flavidis, macula centrali fusca; femorum posticorum apice fuscescente, tarsis pallide fuscis.

Macho. Largo: 0,002 m. a 0,0025 m. Trompa bastante corta, morenuzca. Palpos amarillos, con pelos del mismo color. Cara algo corta, convexa, algo estrecha superiormente, de un amarillo-rojizo más o menos oscuro, sin brillo, poblada de pelos del mismo color. Frente muy ancha, sobre todo posteriormente, convexa, muy finamente punteada, de un moreno algo rojizo, sin brillo, polvoreada de gris, poblada de pelos sentados amarillo-rojizos, de cambiantes blanquecinos y con cerdas finas, negras, de mediano tamaño, en el borde anterior y en las partes laterales; prolongación triangular anterior bastante estrecha, muy puntiaguda, polvoreada también de gris, no rebasando la base de las antenas. Antenas casi tan largas como la cabeza y el tórax reunidos o un poco más cortas, morenas, cubiertas de pequeña vellosidad grisácea; los dos artículos basilares amarillos, con algunas cerdas negras, finas, en su extremidad; artículos del látigo casi la mitad más largos que anchos: el primero amarillo en su totalidad o en mayor o menor extensión. Ojos con facetas finas, erizados de pequeños pelos oscuros. Ocelos bien manifiestos. Tórax moreno-negruzco, brillante, muy finamente punteado, poblado de pelos sentados amarillos, en los cuales forma la luz cambiantes claros; el color moreno-negruzco representa tres anchas fajas longitudinales confluentes, de las cuales las laterales son cortas por delante, dejando libre en dicho sitio un espacio casi cuadrangular amarillo; borde anterior también amarillo, enlazando los dos espacios cuadrangulares, poblado de cerdas negras, de mediano tamaño; partes laterales pobladas de cerdas algo más largas que las del borde anterior, dirigidas hacia atrás; ángulos posteriores con una cerda larga, sobre la cual se encuentra otra que hace las veces de supra o infra-alar; cerdas acrosticales cortas, finas, poco aparentes, destacándose bien sola-

mente dos preescutelares bastante largas. Costados del tórax, de un moreno-rojizo poco luciente, con dos o tres cerdas largas debajo de la inserción de las alas; protórax amarillo, con algunas cerdas negras, algo largas. Escudo moreno-negruzco y brillante como el tórax, con algunos pelos cortos, negros, en el borde y armado de cuatro cerdas largas y robustas. Metatórax del color de los costados del tórax. Abdomen prolongado, atenuado en su base, obtuso en su extremidad, aplastado lateralmente, moreno-negruzco, brillante, poblado de pelos sentados amarillos, de cambiantes claros; algunas veces un poco amarillo-transparente en la base; cerdas laterales del borde posterior de los segmentos poco más largas que los pelos. Vientre casi del color del dorso, también algunas veces más o menos amarillo en la base. Hipopigio pequeño, poco saliente, amarillo-rojizo; ramas de la tenaza cortas, casi triangulares, pobladas exteriormente de pelos cortos amarillos; pieza terminal pequeña, delgada, arqueada hacia adentro. Alas, de unos 0,002 m. a 0,0025 m. de largo, bastante anchas, atenuadas en su base, bien lobuladas, redondeadas en la extremidad, morenuzco-amarillentas, algo más oscuras en el borde anterior, brillantes e irisadas en ciertas posiciones, con una mancha morena, poco extensa, sobre la nervadura transversal, ocupando un poco la extremidad de la célula basilar y las bases de la submarginal y primera y segunda posteriores. Nervaduras morenas, algo amarillentas en la base: las del borde anterior un poco más robustas y más oscuras que las del disco, pobladas de pequeños pelos cerdiformes: la marginal prolongada hasta la tercera longitudinal, algo más gruesa que las demás del grupo anterior; primera longitudinal un poco arqueada en su primera porción y después recta, desembocando en el último cuarto del borde anterior, con su rama anterior bastante corta, desvanecida sin alcanzar la rama principal; tercera naciendo casi de la parte media de la primera por una pequeña transversal un poco oblicua, corriendo después recta hasta su último tercio donde se arquea un poco hacia atrás, desembocando un poco por delante de la punta; cuarta ahorquillada frente al punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla casi rectas, no muy divergentes, desembocando la anterior doble más cerca de la punta que la tercera longitudinal; quinta ahorquillada un poco más allá de su parte media, algo más allá del nivel de la base de la horquilla de la cuarta, con sus ramas un poco arqueadas, finalmente casi paralelas en su desembocadura; sexta recta, corriendo paralela y próxima a la primera porción de la quinta, no alcanzando hasta la base de la horquilla; séptima muy poco arqueada, débil, corriendo cerca del borde, desvanecida bastante antes de alcanzarlo; transversal recta, corta, muy oblicua al eje del ala, algo más larga que la primera porción de la tercera longitudinal y que el pedículo de la horquilla de la cuarta; primera célula posterior mucho más ancha que las demás posteriores. Laminillas subalares, de un amarillo poco subido, con pelos del mismo color en los bordes. Erectores amarillos. Patas, de un amarillo pálido, con reflejos claros, pobladas de pelos cortos, amarillentos, con cambiantes blanquecinos; ancas con algunos pelos negros en

su extremidad: las anteriores en su extremidad y en su borde posterior. Muslos anteriores atenuados en su extremidad; los intermedios más gruesos que los anteriores; los posteriores bastante más gruesos, un poco morenos en su extremidad y en la segunda mitad de su borde superior, con algunas cerdas algo notables en la extremidad de su borde inferior. Piernas anteriores bastante más cortas que los muslos correspondientes, con una o dos cerdas cortas en su parte externa, cerca de la extremidad; espolón del color de las piernas, casi tan largo como la mitad de ellas; las intermedias casi tan largas como los muslos, con dos cerdas largas en la parte media de su cara interna y con dos series longitudinales en su parte externa, de las cuales la más anterior está formada por dos o tres cerdas y la posterior por cinco: espolones tan largos como la mitad de las piernas y del mismo color que ellas; piernas posteriores algo más largas que los muslos, armadas en su parte externa de dos series longitudinales de cerdas largas: la serie anterior formada por seis y la posterior por cuatro; espolones desiguales: el mayor midiendo casi la mitad del largo de las piernas. Tarsos morenuzco-pálidos: los anteriores midiendo poco más del doble del largo de las piernas, con sus metatarsos casi tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios algo más de la mitad más largos que las piernas, con pequeñas cerdas negras y pelos en su cara inferior; metatarsos correspondientes casi tan largos como los dos siguientes artejos reunidos, con cerdas algo más largas en la segunda mitad de su cara inferior; tarsos posteriores algo más largos que las piernas, con pelos y cerdas en su cara inferior más largos que en los demás; metatarsos tan largos como los tres siguientes artejos reunidos. Garras bastante pequeñas y finas, medianamente encorvadas; lóbulos prehensiles morenuzcos.

Hembra. Semejante al macho. Abdomen bastante grueso, obtuso en su extremidad. Oviscapto poco saliente, morenuzco, con sus laminillas oblongas, cortas, amarillas, pobladas de pequeños pelos.

Esta especie tiene alguna analogía, según el Profesor BECKER, con la *Fungivora nigritula* WALK., propia de Inglaterra, y con la *F. Tiefi* STROBL, propia de Austria; pero se diferencia muy claramente de ellas, puesto que el referido Profesor no hace mención de ningún carácter especial que la diferencie, sino solamente expresa que la *F. Tiefi* STROBL es casi de doble largo y que parece tener algún espacio más de color moreno.

Se encuentra en las islas de Tenerife y la Palma.

Yo la he recogido por primera vez en gran número en la segunda de dichas Islas en el Barranco del Río, el día 30 de Septiembre de 1907, habiéndola descripto en esa fecha con el nombre de *Mycetophila ornaticollis.*

Fungivora similis, MIHI. (Fig. 16)

Fusco-nigricante nitida, capite opaco, fronte grisescente; antennis brunneis, basi punctoque humirali flavo-rufescentibus; palpis, hypopygio, halteribus pedi-

busque flavis; pleuris metathoraceque nigro-grisescentibus; abdomine griseo-asperso, ventre fusco-rufescente; alis flavicantibus macula centrali parva fusca; femorum posticorum apice tibiisque fuscescentibus, tarsis brunneis.

Macho. Largo: 0,003 m. Trompa bastante pequeña, moreno-amarillenta. Palpos amarillos, con pequeños pelos del mismo color. Cara ancha y convexa en su parte inferior, de un moreno oscuro, sin brillo, con ligeros cambiantes grisáceos, poblada de pelos finos, sentados, leonados, estrecha y casi negra en su parte superior. Frente muy ancha, un poco convexa posteriormente, finamente punteada, de un negro algo morenuzco, brillante, de un gris-morenuzco vista en ciertas posiciones, poblada de pelos sentados negros, en los cuales forma la luz cambiantes leonados y blanquecinos; prolongación triangular anterior bastante estrecha, puntiaguda, un poco rojiza, no rebasando la base de las antenas; cerdas anteriores y laterales negras, de mediano tamaño. Antenas tan largas como la cabeza y el tórax reunidos, morenas, cubiertas de vellosidad grisácea, corta: los dos artículos basilares algo gruesos, amarillo-rojizos, lampiños, solamente con cerdas negras en su extremidad; artículos del látigo algo más largos que anchos, con reflejos negros en su base o en mayor o menor extensión. Ojos con facetas algo finas, erizados de pequeños pelos oscuros, de cambiantes leonados. Ocelos bastante pequeños. Tórax, de un negro algo morenuzco, brillante, algo polvoreado de gris visto en ciertas posiciones, finamente punteado, poblado de abundantes pelos finos, sentados, leonados, de cambiantes claros y armado de cerdas negras: las del borde anterior algo cortas; las laterales más largas, dirigidas hacia atrás; ángulos posteriores con una cerda larga y otra corta; cerdas dorso-centrales y acrosticalès no aparentes, observándose solamente dos preescutelares bastante largas; eminencia de los hombros con un punto amarillo-rojizo poco notable. Costados del tórax, de un negro grisáceo poco luciente, más claro inferiormente, poblados en su parte alta de pequeños pelos amarillos y en la inferior de blanquecinos, bastante menos numerosos; protórax un poco rojizo, con algunas cerdas morenas; mesopleura con cerdas negras en su borde posterior, generalmente en número de tres. Escudo del color del dorso del tórax, también brillante, sin puntuación fina, poblado hacia los bordes de pelos cortos amarillo-leonados y armado de cuatro cerdas largas y robustas. Metatórax, del color de los costados del tórax. Abdomen prolongado, más estrecho que el tórax, atenuado en su base, obtuso en su extremidad, aplastado lateralmente, de un negro-morenuzco brillante, polvoreado de gris-morenuzco, muy finamente punteado, poblado de pelos cortos, finos, sentados, amarillo-leonados, de cambiantes claros. Vientre, de un moreno más o menos rojizo, brillante, polvoreado de gris, con pelos cortos semejantes a los del dorso. Hipopigio pequeño, algo saliente, amarillo, con pelos del mismo color; ramas de la tenaza ovales, algo puntiagudas, terminadas por un apéndice delgado, atenuado en su extremidad, arqueado hacia adentro, bastante peludo en su cara dorsal. Alas, de unos 0,003 m. de largo, bastante anchas, bien lobuladas, atenuadas en su base, redondeadas en la extremidad, amarillentas,

turbias, algo morenuzcas en el borde anterior, brillantes e irisadas en ciertas posiciones, con una pequeña mancha central morena, situada sobre la nervadura transversal, comprendiendo solamente la base de la primera célula posterior y muy poco la de la segunda; nervaduras moreno-amarillentas: las del borde anterior muy poco más robustas que las demás, pobladas de pequeños pelos cerdiformes; las del disco sembradas de pelos casi microscópicos; la marginal algo más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, poblada de pequeñas cerdas finas en su borde libre; primera longitudinal muy poco arqueada, desembocando en el último cuarto del borde anterior, con su rama anterior bastante corta, desvanecida dentro de la célula costal, sin anastomosarse con la rama principal; tercera naciendo de la primera un poco antes de su parte media por una pequeña transversal oblicua, corriendo luego un poco arqueada, paralela al borde anterior, desembocando casi dos veces más lejos de la primera longitudinal que de la punta del ala; cuarta ahorquillada frente al punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla medianamente divergentes, ligeramente arqueadas, desembocando la anterior muy poco por detrás de la punta; quinta ahorquillada casi en su parte media, casi al mismo nivel de la cuarta, con la rama anterior de la horquilla algo arqueada, corriendo paralela a la posterior en su extremidad; sexta fina, recta, corriendo paralela y algo próxima a la primera porción de la quinta, desvanecida algo antes de alcanzar el nivel de la base de la horquilla; séptima bastante débil, arqueada, desvanecida antes de alcanzar el borde posterior; transversal corta, recta, muy oblicua al eje del ala, un poco mayor que la pequeña transversal de origen de la tercera longitudinal y que el pedículo de la horquilla de la cuarta; célula costal amarillo-morenuzca. Laminillas subalares, de un amarillo poco subido, con pelos del mismo color en los bordes. Erectores amarillos. Patas, de un amarillo algo pálido, pobladas de pequeños pelos del mismo color; ancas anteriores con cerdas negruzcas en la segunda mitad de su borde posterior. Muslos solamente con algunas cerdas negras en la extremidad de su borde inferior: los anteriores poco más largos que las ancas correspondientes; los intermedios algo más largos y más gruesos que los anteriores; los posteriores bastante gruesos, atenuados en su base y en su extremidad, un poco morenuzcos en su ápice, con las cerdas de la extremidad del borde inferior bastante largas. Piernas un poco oscuras, sobre todo en sus partes posterior y externa, con pequeños pelos también oscuros en dichas regiones; espolones y cerdas de un moreno más o menos oscuro; piernas anteriores tan largas como los muslos correspondientes, con dos cerdas cortas en el tercio medio de su parte externa: espolones más largos que la mitad de las piernas; las intermedias también tan largas como los muslos, con sus tres series de cerdas bien manifiestas: la anterior de la parte externa formada por cuatro cerdas y la posterior por seis; la de la parte interna solamente por tres o por cuatro; espolones casi de igual tamaño, más largos que la mitad de las piernas; piernas posteriores algo más robustas que las demás, un poco más

largas que los muslos, con dos series longitudinales de cerdas en su parte externa: la anterior formada por siete y la posterior por seis; espolones desiguales, midiendo el más largo casi la mitad del largo de las piernas. Tarsos morenos, gradualmente más oscuros hacia su extremidad, poblados de pelos del mismo color: los anteriores midiendo un poco más del doble del largo de las piernas, con sus metatarsos tan largos como ellas y casi como los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios midiendo bastante más del doble del largo de las piernas, con sus metatarsos tan largos como ellas y muy poco menos que los dos siguientes artejos reunidos y con las cerdas y pelos de su cara inferior un poco más largos que los de los siguientes artejos; tarsos posteriores un poco más robustos que los demás, atenuados en su extremidad, algo más largos que las piernas, poblados en su cara inferior de pelos y cerdas no muy cortos, con sus metatarsos un poco más largos que los dos siguientes artejos reunidos; espolones desiguales, midiendo el más largo un poco menos de la mitad del largo de las piernas. Garras pequeñas y finas, medianamente encorvadas; lóbulos prehensiles algo blanquecinos.

Hembra. Semejante al macho. Abdomen obtuso en su extremidad. Oviscapto poco saliente, amarillo, con sus laminillas terminales algo estrechas, oblongas, del mismo color, pobladas de pelos amarillentos. Metatarsos anteriores tan largos como los dos siguientes artejos reunidos.

Esta especie es semejante a la *Fungivora unicolor* STANN., a la *F. fluctata* BECK. y a la *F. fusco-nitens* BECK.

De la primera se diferencia por el color negro-morenuzco del cuerpo, por su frente polvoreada de gris, por su abdomen bastante aplastado lateralmente, con su último segmento negro, por sus alas con mancha central pequeña y las bases de las horquillas de las nervaduras longitudinales cuarta y quinta situadas a un mismo nivel, por sus erectores normales, por el número y disposición de las cerdas de las piernas, por no tener engrosados los artejos segundo, tercero y cuarto de los tarsos anteriores y por las piernas anteriores tan largas como los metatarsos correspondientes.

De la segunda, entre otros caracteres, por la falta de la mancha cuadrada amarilla de las partes laterales anteriores del tórax y la disposición de las cerdas de las piernas.

De la tercera, también entre otros caracteres, por la presencia de la mancha central morena de las alas y por el número y disposición de las cerdas de las piernas.

Es algo común.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en sitios húmedos y sombríos del Barranco del Río, en el mes de Mayo de 1901.

Fungivora unicolor, STANNIUS

Mycetophila unicolor, STANN., Obs. de spec. nonnullis gen. Mycetoph., pág. 15, n.° 9. (1831).—WINN., Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Beitr. zu einer Monogr.

del Pilzmücken, vol. XIII, pág. 923, n.° 6. (1863).—SCHIN., Fauna Austriaca, vol. II., pág. 490. (1864).—V. D. WULP, Diptera Neerlandica, I. 152. 3. (1877).—DZIEDZ., Pamietnik Fizyjograf., IV, tab. VI, fig. 1-4. (1884).—V. D. WULP ET MEIJ., Nieuwe Naamlijst v. Nederl. Dipt., 9. (1898).—KERTÉSZ, Catalogus Dipterorum, vol. I, pág. 122. (1902).—JOHANNS., Genera Insectorum, Diptera, Fam. Mycetophilidae, pág. 125, n.° 202. (1909).

Nigra, nitida; capite fusco-nigricante; antennis brunneis, basi, palpis, hypopygio, halteribus pedibusque flavis; ventre flavicante; alis cinereo-flavicantibus macula centrali fusca, halteribus pediculo curto; femoribus posticis apice fuscis, tarsis fuscescentibus.

Macho. Largo: 0,003 m. Trompa pequeña, amarilla. Palpos amarillos, con pelos cortos del mismo color. Cara bastante ancha inferiormente, algo convexa, de un moreno más o menos oscuro o amarillento, poblada de pelos sentados de un amarillo-leonado. Frente muy ancha, un poco convexa posteriormente, finamente punteada, de un negro algo morenuzco, brillante, con reflejos gris-morenuzcos en ciertas posiciones, poblada de pelos cortos, sentados, de un amarillo más o menos grisáceo; borde anterior y partes laterales con cerdas finas, negras, no muy notables; prolongación triangular anterior corta, estrecha, puntiaguda, lampiña, un poco amarillenta, no prolongada más allá de la base de las antenas. Antenas tan largas como la cabeza y el tórax reunidos, morenas, cubiertas de corta vellosidad gris; los dos artículos basilares amarillos, lampiños, solamente con pelos cerdiformes, negros, en su extremidad; artículos del látigo algo más largos que anchos: el primero amarillo en su mitad basilar o en la mayor parte de su extensión. Ojos con facetas de mediano grueso, erizados de pequeños pelos oscuros. Ocelos pequeños. Tórax algo estrecho, finamente punteado, negro, brillante, poblado de pelos cortos, finos, sentados, amarillos, de cambiantes grises y sembrado en sus bordes de cerdas negras, algo finas: las del borde anterior cortas; las de las partes laterales más largas, dirigidas hacia atrás; cerdas dorsocentrales y acrosticales no aparentes, existiendo solamente dos preescutelares de regular tamaño; ángulos posteriores con una cerda larga; hombros con un punto amarillento. Costados del tórax, de un negro grisáceo más o menos subido, algo brillante, poblados de pelos cortos, amarillo-grisáceos en su parte alta, bastante escasos en su parte inferior y algunos negros, algo largos, delante de la inserción del ala; protórax un poco moreno-rojizo, con algunas cerdas negras; borde posterior de la mesopleura, también con cerdas negras finas. Escudo del color del dorso del tórax, poblado hacia los bordes de pelos amarillo-grisáceos y armado de cuatro cerdas largas, negras y robustas. Metatórax, del color de los costados del tórax. Abdómen prolongado, atenuado en su base, algo estrecho, obtuso en su extremidad, poco comprimido lateralmente, de un negro algo morenuzco, brillante, poblado de pelos como los del tórax. Vientre más o menos amarillento, con reflejos blanquecinos. Hipopigio pequeño, poco saliente, amarillo; ramas de la tenaza ovales, atenuadas en su extremidad, pobladas de pelos

amarillos en su cara externa y terminadas por un pequeño apéndice arqueado hacia adentro, bastante estrecho, velloso en su cara dorsal. Alas tan largas como el cuerpo, bastante anchas, bien lobuladas, atenuadas en su base, redondeadas en su extremidad, de un grisáceo-amarillento, turbias, amarillas en el borde anterior, brillantes e irizadas en ciertas posiciones, con una pequeña mancha morena situada sobre la nervadura transversal, ocupando un poco la base de la primera y de la segunda células posteriores; nervaduras, de un amarillo más o menos morenuzco; las del borde anterior un poco más robustas y oscuras, sembradas de pequeñas cerdas finas; las del disco sembradas de pelos casi microscópicos; la marginal algo más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, poblada de pequeñas cerdas finas, amarillentas; primera longitudinal, poco arqueada, desembocando en el último cuarto del borde anterior, con su rama anterior bastante corta, desvanecida dentro de la célula costal, sin anastomosarse con la rama principal; tercera naciendo en ángulo agudo de la primera muy poco antes de su parte media, acodada en ángulo obtuso a pequeña distancia, continuando después un poco arqueada hasta desembocar un poco por delante de la punta; cuarta ahorquillada frente al punto de origen de la transversal, con las ramas de la horquilla ligeramente arqueadas, algo inclinadas hacia atrás, medianamente divergentes, desembocando la anterior muy cerca de la punta; quinta ahorquillada muy poco antes de su parte media, un poco más allá del nivel de la base de la horquilla de la cuarta, con la rama anterior de la horquilla más arqueada que la posterior; sexta algo débil, corriendo muy próxima a la parte sencilla de la quinta, desvanecida algo antes de alcanzar la base de la horquilla; séptima débil, arqueada en su segunda mitad, bastante larga, desvanecida no muy lejos del borde; transversal recta, muy oblícua al eje del ala, bastante corta, un poco más larga que la base de la tercera longitudinal y que el pedículo de la horquilla de la cuarta; células costal y submarginal amarillas. Laminillas subalares amarillas, con pelos negruzcos en los bordes. Erectores, de un amarillo más o menos claro, con su pedículo corto. Patas, de un amarillo más o menos subido, pobladas de pequeños pelos del mismo color; ancas anteriores con cerdas finas, negras, en su borde posterior y en su extremidad. Muslos con algunas cerdas negras en la extremidad de su borde inferior: los anteriores un poco más largos y más delgados que las ancas correspondientes; los intermedios un poco más largos y más gruesos que los anteriores; los posteriores también un poco más largos y más gruesos que los intermedios, más o menos morenos en su extremidad. Piernas con sus cerdas de un negro algo morenuzco y sus espolones morenos con la base más o menos amarilla: las anteriores casi tan largas como los muslos correspondientes, con tres cerdas cortas en su parte externa y con sus espolones tan largos como las dos terceras partes de ellas; las intermedias con sus tres series longitudinales de cerdas bien manifiestas: la serie anterior de la parte externa formada por tres; la posterior por cuatro o cinco y la de la parte interna formada por dos

bastante largas, situadas en el tercio medio; espolones casi de igual tamaño, midiendo algo más de la mitad del largo de las piernas; las posteriores algo más largas que los muslos y un poco más gruesas que las demás, con dos series de cerdas en su parte externa: la serie anterior formada generalmente por seis cerdas y la posterior por cinco; espolones desiguales, casi no alcanzando el mayor la mitad del largo de las piernas. Tarsos, de un moreno más o menos subido, poblados de pequeños pelos oscuros: los anteriores midiendo un poco más del doble del largo de las piernas, con sus metatarsos un poco más cortos que ellas y tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; tarsos intermedios midiendo muy poco menos del doble del largo de las piernas, con su cara inferior poblada de pequeñas cerdas finas, con sus metatarsos algo más cortos que ellas y que los dos siguientes artejos reunidos; tarsos posteriores algo más largos que las piernas, más gruesos que los demás, poblados en su parte inferior, de pelos cerdiformes gradualmente más cortos hacia la extremidad y de cerdas también gradualmente más cortas hacia la extremidad y dispuestas en doble serie; metatarsos tan largos como las dos terceras partes de las piernas y como los dos siguientes artejos reunidos. Garras bastante pequeñas y finas, medianamente encorvadas; lóbulos prehensiles morenuzcos.

Hembra. Semejante al macho. Abdomen muy poco más grueso, también obtuso en su extremidad, con su último segmento más o menos amarillo en su parte posterior; las dos últimas suturas generalmente también amarillas. Vientre, de un amarillo grisáceo, con reflejos blanquecinos. Oviscapto poco saliente, amarillo, con sus laminillas terminales del mismo color, estrechas, poco prolongadas, pobladas de pelos cortos, amarillentos. Segundo artejo de los tarsos anteriores engrosado un poco hacia su extremidad; tercero y cuarto también algo engrosados.

La descripción que antecede corresponde al tipo que se encuentra en las Canarias.

Esta especie es también propia de Europa.

En las Canarias no es muy común.

Yo la he recogido tan sólo en la isla de la Palma en sitios húmedos y sombríos, en el Barranco del Río, por primera vez, en el mes de Mayo de 1901.

Fungivora fenestratula, BECKER. (Fig. 17)

Mycetophila fenestratula, BECK., Mittheil. aus dem Zoologisch. Museum in Berlin, IV Band, I Heft, Dipteren der Kanarischen Inseln, pág. 62, n.° 97, Fig. 20. (1908).—JOHANN., Genera Insectorum, Fam. Mycetophilidae, pág. 118, n.° 60. (1909).

Facie thoraceque flavo-rufescentibus opacis; fronte, pleuris metathoraceque fusco-rufescentibus; palpis brunneis subflavicantibus, antennis fuscis basi pedibusque flavis; thorace vittis tribus fusco-nigricantibus; scutello hypopygioque fulvis, abdomine brunneo-nigricante nitido; alis dilute fusco-flavicantibus basi subcinerascentibus, macula centrali tertioque apicali fuscis, duabus antice et

postice confluentibus, halteribus albis; coxis apice fuscis, geniculis trochanteribusque brunnescentibus, femorum intermediorum et posticorum apice fusco, tibiis posticis tarsisque fuscescentibus.

Macho. Largo: 0,003 m. a 0,0038 m. Trompa pequeña, morenuzco-amarillenta. Palpos morenos, generalmente un poco amarillentos, con pelos cortos de este último color. Cara bastante ancha, convexa, poco estrechada inferiormente, de un amarillo-rojizo poco subido, casi morena, sin brillo, poblada de pelos amarillentos. Frente muy ancha, un poco convexa posteriormente, de un moreno algo rojizo, sin brillo, polvoreada de gris, poblada de pelos cortos, sentados, negros, de cambiantes amarillos y grisáceos; borde anterior y partes laterales, con cerdas finas, de mediano tamaño; prolongación triangular anterior muy puntiaguda, con sus bordes laterales arqueados, lampiña, polvoreada de gris, no rebasando la base de las antenas. Antenas delgadas, poco más largas que la cabeza y el tórax reunidos, morenas, cubiertas de vellosidad corta, de cambiantes grises; los dos artículos basilares algo gruesos, amarillos, lampiños, solamente con algunas cerdas cortas, negras, en su extremidad; artículos del látigo de doble largo que ancho: el primero más o menos amarillo en su base. Ojos con facetas no muy finas, erizados de pequeños pelos. Ocelos bien manifiestos. Tórax amarillo-rojizo, sin brillo, poblado de pelos cortos, sentados, leonados, de cambiantes oscuros, recorrido por tres anchas fajas longitudinales débiles, morenas o moreno-negruzcas, sin brillo: la central, representada algunas veces solamente por una mancha sobre el borde anterior; otras, por dos líneas longitudinales algo convergentes posteriormente que alcanzan más o menos hasta el borde posterior y otras por una faja completa, atenuada posteriormente, prolongada hasta el borde posterior; las laterales muy acortadas en su parte anterior, atenuadas en su parte posterior y un poco oblicuas hacia adentro, alcanzando el borde; cerdas negras, finas: las del borde anterior algo cortas; las de las partes laterales más largas, bastante numerosas, dirigidas hacia atrás; cerdas dorso-centrales cortas, poco manifiestas, dispuestas en dos series longitudinales a lo largo de los límites laterales de la faja oscura central, terminadas cada una por una cerda preescutelar bastante larga; ángulos posteriores algo salientes, con una cerda larga y otra corta. Costados del tórax, de un moreno-rojizo más o menos subido, sin brillo, con ligeros cambiantes grisáceos vistos en ciertas posiciones; región protorácica amarillento-rojiza, poblada de cerdas finas, negras; mesopleura con cerdas negras en su borde superior, formando serie longitudinal; esternopleura también con su borde superior armado de unas tres a cinco cerdas igualmente dispuestas en serie longitudinal. Escudo, de un rojo algo amarillento, sin brillo, un poco polvoreado de gris, poblado de algunos pelos cortos en el borde y armado de cuatro cerdas largas y robustas. Metatórax del color de los costados del tórax. Abdomen prolongado, atenuado en su base, obtuso en su extremidad, algo aplastado lateralmente, moreno-negruzco, brillante, poblado de pelos finos, sentados, negros, en los cuales forma la luz cambiantes leonados, gradualmente más claros hacia la

parte posterior, donde son casi blanquecinos; cerdas laterales del borde posterior de los segmentos negras, algo largas y finas. Vientre casi del color del dorso, un poco amarillento. Hipopigio corto, de un rojo amarillento, algo luciente: ramas de la tenaza en forma de concha, pobladas exteriormente de pelos cortos, cerdiformes, negros en el disco y blanquecinos en los bordes, terminadas por un pequeño y fuerte apéndice negro, arqueado, inclinado hacia adentro, provistas interiormente en su base de dos apéndices arqueados, negros en su extremidad, con su parte convexa armada de dos espinas rectas, bastante largas. Alas, de unos 0,003 m. a 0,0038 m. de largo, bastante anchas, bien lobuladas, redondeadas en su extremidad, de un morenuzco-amarillento poco subido, algo grisáceas en la base y hasta la mitad basilar del borde posterior, brillantes y bastante irisadas en ciertas posiciones, con una mancha central morena situada sobre la nervadura transversal, ocupando el último tercio de la célula basilar y las bases de la submarginal y de la primera y segunda posteriores, prolongándose un poco con un tinte mucho más pálido dentro de la tercera, tocando la base de la cuarta; un poco menos de la mitad extrema del ala presenta un color morenuzco bastante intenso y como formando ancha faja sinuosa transversal en su límite basilar y menos intenso en el resto de su extensión y gradualmente del borde anterior al posterior; el espacio comprendido entre el límite basilar de esta faja y la mancha morena situada sobre la nervadura transversal se encuentra ocupado por una gran mancha clara, grisácea, alcanzando por delante el borde anterior y por detrás la rama posterior de la horquilla de la cuarta nervadura longitudinal; dentro de la primera célula posterior existe otra mancha clara, más o menos redondeada, de regular tamaño, situada frente a la desembocadura de la primera nervadura longitudinal, apoyada sobre la tercera y no alcanzando posteriormente la rama anterior de la horquilla de la cuarta; por último, la gran célula anal presenta generalmente una mancha morenuzca, muy débil, situada junto a la base de la horquilla de la quinta longitudinal, alcanzando el borde posterior. Nervaduras morenas: las del borde anterior algo más robustas y más oscuras que las del disco, pobladas de pequeños pelos cerdiformes; la marginal algo más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal; primera casi recta, desembocando en el último cuarto del borde anterior, con su rama anterior corta, desvanecida dentro de la célula costal, muy próxima a la rama principal, sin anastomosarse con ella; tercera naciendo casi en ángulo recto por una pequeña transversal de la parte media de la primera, corriendo después un poco arqueada hasta desembocar en el borde anterior, bastante cerca de la punta; cuarta ahorquillada un poco antes del nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla algo sinuosas, medianamente divergentes desde su origen, desembocando la anterior casi a igual distancia de la punta que la tercera longitudinal; quinta ahorquillada a nivel del punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla algo arqueadas, poco divergentes; nervadura auxiliar de la quinta algo manifiesta, casi tan larga como la

parte sencilla de aquélla; sexta corta, recta, bastante próxima a la quinta, no alcanzando el nivel de la primera transversal; séptima débil, recta, corriendo próxima al borde del lóbulo del ala, desvanecida algo antes de alcanzar el borde; transversal muy oblicua al eje del ala, bastante corta, poco más larga que la base de la tercera longitudinal y que el pedículo de la horquilla de la cuarta. Laminillas subalares de un amarillo algo pálido, bordeadas de moreno, con pelos negruzcos, algo largos, en los bordes. Erectores blancos, con su pedículo un poco pálido. Patas, de un amarillo más o menos pálido; trocánteres y extremidad de las ancas morenos: las anteriores pobladas de pelos negros en su cara anterior. Muslos intermedios algo más gruesos que los anteriores, con su extremidad un poco morenuzca; los posteriores más gruesos que los intermedios, con su extremidad y su borde superior morenos. Rodillas morenas. Piernas anteriores más cortas que los muslos correspondientes y un poco oscuras, con su espolón terminal del mismo color; las intermedias casi tan largas como los muslos, también un poco oscuras, sobre todo en su extremidad, con dos series de cerdas en su parte externa: la serie anterior formada por cinco y la posterior por cuatro; la serie de la cara interna solamente con una cerda en su parte media; espolones casi de igual tamaño; piernas posteriores morenuzcas, con su extremidad morena, pobladas de pequeñas cerdas finas y armadas en su parte externa de dos series longitudinales de cerdas largas: la serie anterior formada por cinco y la posterior por cuatro; espolones bastante largos, desiguales. Tarsos morenuzcos: los anteriores de doble largo que las piernas, con sus metatarsos algo más cortos que ellas y tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios midiendo poco menos del doble del largo de las piernas, poblados en su cara inferior de pelos cortos, algo densos y de cerdas finas poco más largas que los pelos, con sus metatarsos poco más cortos que los dos siguientes artejos reunidos; tarsos posteriores, cerca de una quinta parte más largos que las piernas, poblados de pelos algo largos y densos en su cara inferior y armados en dicha cara de cerdas finas, algo más largas que los pelos; metatarsos casi tan largos como los tres siguientes artejos reunidos. Garras pequeñas, finas, medianamente encorvadas; lóbulos prehensiles morenuzcos.

Hembra. Semejante al macho. Abdomen bastante grueso, obtuso en su extremidad. Oviscapto algo robusto, poco saliente, morenuzco, con sus laminillas terminales ovales, algo amarillentas, pobladas de pequeños pelos finos.

Esta especie tiene alguna analogía con la *Fungivora ocellus* WALK., propia del Norte de Europa; pero se diferencia fácilmente, entre otros caracteres, por la extensión de la parte oscura de la segunda mitad del ala que ocupa poco menos de dicha mitad, y no una tercera parte, como sucede en la especie europea.

Encuéntrase en las islas de Tenerife, la Palma y la Gomera.

Yo la he recogido por primera vez en gran número en la segunda de dichas Islas en el Barranco del Río, en el mes de Junio de 1903 y posteriormente en todos los barrancos húmedos y sombríos de la región oriental, durante los meses

de Primavera, Estío y Otoño, habiéndola descripto desde aquella fecha con el nombre de *Mycetophila bifenestrata.*

Presenta la variedad siguiente:

Variedad: Rubiginosa, Mihi

Macho. Cabeza, de un rojo leonado, sin brillo. Frente poblada de pelos de cambiantes brillantes amarillos. Antenas morenuzco-amarillentas, más amarillas hacia la extremidad, con los dos artículos basilares y la base del siguiente de un leonado vivo. Tórax, de un rojo-leonado más o menos subido, sin brillo, poblado de pelos del mismo color, con reflejos claros; fajas longitudinales poco notables, de un moreno-rojizo más o menos oscuro; cerdas laterales y del borde posterior con cambiantes amarillos; costados del color del dorso. Escudo del color del tórax, con sus cerdas de cambiantes amarillos. Metatórax un poco más oscuro que el tórax. Abdomen, de un rojo-morenuzco brillante, más o menos oscuro hacia la extremidad, poblado de pelos amarillos. Hipopigio amarillo-rojizo brillante. Alas con sus partes claras grisáceo-amarillentas y las oscuras muy débiles, con marcado tinte amarillo-morenuzco, destacándose, sin embargo, más o menos perfectamente la mancha redondeada clara del centro de la faja oscura de la extremidad. Patas, de un amarillo-rojizo claro, con las piernas leonadas y los tarsos algo oscuros.

Hembra. Semejante al macho. Laminillas genitales amarillas.

Esta variedad no parece muy común.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en la Fuente de Juan Alvarez, el día 12 de Septiembre de 1906.

Fungivora interrupta, Becker. (Fig. 18)

Mycetophila interrupta, Beck., Mittheil. aus dem Zoologisch. Museum in Berlin, IV Band, I Heft, Dipteren der Kanarischen Inseln, pág. 61, n.° 96, Fig. 19. (1908).—Johann., Genera Insectorum, Fam. Mycetophilidae, pág. 120, número 99. (1909).

Facie, palpis, antennarum basi, thorace halteribusque flavis; fronte. ventre, hypopygio pedibusque flavo-rufescentibus; antennarum flagello brunneo, thorace opaco, vittis tribus fusco-nigricantibus subnitidis, pleuris fusco-ferrugineis antice flavis, scutello flavo macula laterali nigricante; abdomine brunneo-nigricante nitido, segmentorum margine postico flavo-nitido; alis dilute fusco-flavicantibus, macula centrali fasciaque arcuata anteapicali fuscis; coxis pallidis, femoribus tibiisque intermediis et posticis apice nigricantibus, tarsis dilute fuscescentibus.

Macho. Largo: 0,003 m. a 0,004 m. Trompa corta, amarilla, poblada de pelos pálidos. Palpos del color de la trompa, con reflejos pálidos, poblados de pelos cortos de este último color; último artículo casi tan largo como los demás. Cara corta, convexa, muy estrecha superiormente y muy ancha en la parte infe-

rior, de un amarillo un poco morenuzco, sin brillo, poblada de pelos cortos amarillos. Frente muy ancha, de un amarillo-rojizo más o menos morenuzco, sin brillo, algunas veces bastante oscura, poblada de pelos cortos, sentados, de un gris más o menos blanquecino o pálido; prolongación anterior triangular muy aguda, no rebasando la base de las antenas; cerdas laterales bien manifiestas. Antenas morenas, algo más largas que la cabeza y el tórax reunidos, pobladas de corta vellosidad gris; los dos artículos basilares algo gruesos, amarillos, sin vellosidad, solamente con cerdas negras, finas, en su extremidad; artículos del látigo algo más largos que anchos: el primero amarillo. Ojos con facetas algo finas, erizados de pequeños pelos. Ocelos bien manifiestos. Tórax bastante convexo, amarillo, sin brillo, poblado de pelos cortos, sentados, finos, de cambiantes claros, recorrido por tres anchas fajas longitudinales moreno-negruzcas o negras, un poco brillantes, muy próximas entre sí: la central prolongada desde el borde anterior hasta un poco más allá de la parte media, bastante atenuada en su extremidad; las laterales más anchas, empezando por delante a bastante distancia del borde anterior, atenuadas posteriormente hasta alcanzar el borde; cerdas dorsocentrales bien manifiestas, negras, largas, dispuestas en dos series longitudinales; borde anterior y partes laterales con cerdas largas, negras, algo finas; borde posterior también con cerdas bien desarrolladas. Costados del tórax amarillos en su parte anterior y de un moreno más o menos herrumbroso en lo demás de su extensión: esterno-pleura polvoreada de gris; mesopleura con unas cinco cerdas largas dispuestas en serie longitudinal en su parte alta, inmediata a la inserción del ala. Escudo amarillo, con una mancha negruzca a cada lado, prolongación de las fajas laterales del tórax, poblado de pelos algo cerdiformes en el borde, armado de cuatro cerdas largas y robustas: las dos apicales convergentes. Metatórax moreno-negruzco, sin brillo, polvoreado de gris. Abdomen prolongado, estrecho en su base, ensanchado hacia su parte posterior, comprimido lateralmente, obtuso en su extremidad, de un moreno-negruzco o casi completamente negro, brillante, poblado de pelos cortos y sentados, de cambiantes claros, morenos y hasta negros; borde posterior de los segmentos recorrido por una faja estrecha amarilla, brillante. Vientre, de un amarillo-rojizo algo brillante, más o menos morenuzco posteriormente, poblado de escasos pelos amarillentos; borde posterior de los segmentos con una faja estrecha de reflejos claros. Hipopigio pequeño, algo saliente, de un amarillo algo rojizo; pieza basilar de la tenaza anchamente oval, tan larga como el último segmento abdominal, con su pieza terminal más corta, delgada, arqueada hacia adentro, aguda en su extremidad, negra, con pelos del mismo color en su parte exterior. Alas, de unos 0,003 m. a 0,004 m. de largo, bastante anchas, no estrechas en la base, un poco atenuadas y redondeadas en la punta, morenuzco-amarillentas, más oscuras en el borde anterior, brillantes e irisadas en ciertas posiciones, con dos anchas manchas transversales morenas: la central ocupando la base de las células submarginal y primera y segunda posteriores, penetrando algunas veces un poco en la extremidad

de la célula basilar; la otra situada cerca de la punta, gradualmente de color más pálido hacia la parte posterior, formando faja transversal semilunar, desvanecida sobre el borde posterior, de contornos sinuosos, extendida desde la extremidad de la célula submarginal hasta casi la extremidad de la rama anterior de la horquilla de la quinta nervadura longitudinal; además, existe una mancha casi no constante, morenuzca, que desde la mitad basilar de la rama posterior de la horquilla de la quinta longitudinal se dirige hacia atrás, ensanchándose gradualmente hasta tocar el borde posterior. Nervaduras del borde anterior algo robustas, un poco más que las del disco, moreno-negruzcas, pobladas de pequeñas cerdas finas; la marginal prolongada hasta la tercera longitudinal; primera longitudinal muy poco arqueada, desembocando en el último tercio del borde anterior, bastante lejos de la punta, con su rama anterior bastante corta, desvanecida dentro de la célula costal, sin anastomosarse con la rama principal; tercera naciendo de la primera por una pequeña transversal oblicua, muy poco más allá de su parte media, casi al nivel de la parte media del borde anterior, corriendo después un poco arqueada hasta desembocar en dicho borde algo más cerca de la punta que de la primera longitudinal; cuarta ahorquillada frente al punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla ligeramente arqueadas, no muy divergentes; quinta ahorquillada al nivel de la extremidad posterior de la transversal, con la rama anterior de la horquilla un poco más arqueada que la posterior; sexta recta, bien manifiesta; séptima bastante débil, ligeramente arqueada en su base, desvanecida bastante antes de alcanzar el borde; transversal recta, bastante oblicua al eje del ala, corta, poco más larga que la pequeña transversal de origen de la tercera longitudinal y que el pedículo de la horquilla de la cuarta. Laminillas subalares de un amarillo algo rojizo, bordeadas de moreno, con pelos finos, largos, de este último color, en los bordes. Erectores amarillos. Patas, de un amarillo-rojizo claro, un poco brillante; ancas, de un amarillo más o menos pálido, lampiñas; solamente las anteriores con pelos negros en su cara anterior. Muslos poblados de pelos negros, cortos y finos: los anteriores de mediano grueso, poco más largos que las ancas, con una estría morena en su borde superior; los intermedios poco más gruesos que los anteriores, un poco negruzcos en su extremidad; los posteriores bastante más gruesos que los intermedios, negros en su extremidad, con tres o cuatro cerdas largas y algunas cortas en la segunda mitad de su borde inferior. Piernas anteriores e intermedias pobladas de pequeños pelos negros: las anteriores poco más cortas que los muslos correspondientes, con sus espolones un poco rojizos, tan largos como la mitad del largo de ellas; las intermedias tan largas como los muslos, un poco negras en su extremidad, con cuatro series de cerdas largas, negras: la serie posterior formada por seis cerdas; la externa por tres o cuatro; la anterior por tres y la interna representada por una sola; espolones más oscuros que las piernas y más largos que la mitad de ellas; piernas posteriores algo más largas que los muslos, un poco morenuzcas en su extremidad, pobladas de pelos cortos negros

y amarillos entremezclados, armadas en su parte externa de dos series longitudinales de cerdas largas: la posterior formada generalmente por cinco y la anterior por siete u ocho; espolones casi del color de las piernas y casi tan largos como la mitad de ellas. Tarsos delgados, muy poco más oscuros que las piernas y más largos que ellas: los anteriores midiendo un poco más del doble, con sus metatarsos muy poco más cortos que ellas y que los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios en la misma proporción que los anteriores; los posteriores casi una tercera parte más largos que las piernas, con sus metatarsos tan largos como los tres siguientes artejos reunidos, con sus cerdas plantares bien manifiestas. Garras pequeñas y finas, bien encorvadas; lóbulos prehensiles, blanquecino-amarillentos.

Hembra. Semejante al macho. Abdomen bastante atenuado en su extremidad. Oviscapto poco saliente, amarillo-rojizo, con sus laminillas pequeñas, oblongas, pobladas de pelos amarillentos.

Esta especie es muy semejante a la *Fungivora lunata* Meig., propia de la Fauna europea; pero fácilmente se diferencia, entre otros caracteres, por la gran extensión de las fajas transversales morenas de las alas y por el color negro de los pelos de las ancas anteriores y de todos los muslos.

Es muy común.

Encuéntrase en las islas de Tenerife, la Palma y la Gomera.

Yo la he recogido por primera vez en la segunda de dichas Islas en los meses de Primavera, Estío y Otoño del año 1901 en el Barranco del Río y posteriormente en las inmediaciones de todos los manantiales de parajes húmedos y sombríos.

Con aquella misma fecha la describí con el nombre de *Mycetophila pseudolunata.*

Presenta la variedad siguiente:

Variedad: Parvifasciata, Mihi

Macho. Alas sin viso oscuro en su borde posterior, con la faja transversal morena de la punta dispuesta en forma de faja oblicua, un poco arqueada que parte desde la extremidad de la célula submarginal y se dirige a la primera posterior, no avanzando más allá de la parte media de la misma.

Esta variedad parece muy rara.

Yo la he recogido por primera vez en la isla de la Palma, en el Lomo de los Gomeros, el día 5 de Mayo de 1908.

Fungivora continens. Becker (Fig. 19)

Mycetophila continens, Beck., Mittheil. aus dem Zoologisch. Museum in Berlin, IV Band, I Heft, Dipteren der Kanarischen Inseln, pág. 63, n.° 99, Fig. 21. (1908).—Johannsen, Genera Insectorum, Fam. Mycetophilidae, página 118, n.° 45. (1909).

Capite fusco-grisescente opaco, antennis fuscis basi palpisque flavis; thorace, hypopygio pedibusque flavo-rufescentibus, thorace subnitido vittis tribus confluentibus fusco-nigricantibus subnitidis; pleuris, scutello metathoraceque fusco-rufescentibus; abdomine brunneo-nigricante nitido; alis dilute fusco-flavicantibus, macula centrali testioque apicali fuscis, halteribus pallide flavis; femorum intermediorum et posteriorum apice fuscescente, tarsis fusco-ferrugineis apice obscurioribus.

Macho. Largo: 0,0025 m. a 0,0035 m. Trompa corta, amarillo-morenuzca, con pelos amarillentos. Palpos, de un amarillo algunas veces un poco rojizo, poblados de pelos del mismo color. Cara bastante ancha, convexa, algo estrecha superiormente, de un moreno-grisáceo, sin brillo, sobre fondo amarillento, sembrada de pequeños pelos de cambiantes claros. Frente muy ancha, del color de la cara, también sin brillo. dominando el color gris, poblada de pelos cortos, sentados, negros, en los cuales forma la luz cambiantes claros, generalmente leonados y blanquecinos; prolongación triangular anterior corta y muy aguda, lampiña, polvoreada de gris, no rebasando en su extremidad la base de las antenas; borde anterior con pelos casi cerdiformes negros, algo cortos. Antenas delgadas, algo más largas que la cabeza y el tórax reunidos, morenas, pobladas de vellosidad corta de cambiantes grises; los dos artículos basilares amarillos, sin vellosidad, solamente con pequeñas cerdas negras en su extremidad; artículos del látigo de doble largo que ancho: el primero amarillo en la mayor parte de su extensión. Ojos con facetas de mediano grueso, erizados de pequeños pelos oscuros. Ocelos bien manifiestos. Tórax, de un amarillo-rojizo algo sucio, un poco brillante, ocupado en su mayor parte por color moreno-negruzco, también algo brillante que simula la presencia de tres anchas fajas longitudinales confluentes, difusas, sin líneas limitantes, dejando anchamente libre la región de los hombros, poblado de pelos cortos, sentados, negros, en los cuales forma la luz cambiantes amarillentos; cerdas dorso-centrales muy poco o nada aparentes, dispuestas en dos series longitudinales, terminadas cada una por una cerda preescutelar algo larga y robusta; borde anterior y partes laterales con cerdas algo finas, de mediano tamaño, dirigidas hacia atrás; ángulos posteriores amarillos, con una cerda larga. Costados del tórax de un moreno-rojizo más o menos claro, algo luciente, polvoreados de gris, lampiños, solamente con algunos pelos amarillos en su parte alta; protórax con una serie vertical de cerdas negras, algo largas. Escudo moreno-rojizo, algo polvoreado de gris, con algunos pelos de cambiantes amarillos hacia los bordes, armado de cuatro cerdas negras, largas y robustas, acompañadas de alguna corta. Metatórax, del color de los costados del tórax. Abdomen prolongado, atenuado en su base, deprimido lateralmente, obtuso en su extremidad, moreno-negruzco, brillante, algo polvoreado de gris, poblado de pelos cortos, como los del tórax, de cambiantes amarillos y grises, cuyos colores dominan en ciertas posiciones. Vientre, del color del dorso o más o menos amarillento, con reflejos grisáceos. Hipopigio más corto que el último segmento abdominal, de

un amarillo-rojizo más o menos morenuzco, poblado de pelos negros, finos; ramas de la tenaza cortas, triangulares, bastante anchas en su base, bastante atenuadas y algo arqueadas hacia adentro en su extremidad; apéndices inferiores delgados, arqueados. Alas, de unos 0,0025 m. a 0,0035 m. de largo, anchas, bien lobuladas, atenuadas en la base, redondeadas y poco atenuadas en su extremidad, morenuzco-amarillentas, oscuras en su borde anterior, brillantes e irisadas en ciertas posiciones, con dos anchas fajas transversales morenas, cuyo color se va atenuando hasta el borde posterior: la central ocupando la parte media de la célula costal, el tercio extremo de la basilar y la base de la submarginal y de la primera y segunda posteriores, bastante débil y casi interrumpida en la tercera, continuando luego trasversalmente por la base de la horquilla de la quinta nervadura longitudinal hasta alcanzar el borde posterior, donde se ensancha un poco; la de la punta llena todo el último tercio del ala, ocupando la extremidad de la célula costal, la segunda mitad de la submarginal y la parte media de las cuatro células posteriores, dejando libre en su centro un gran espacio claro, casi romboidal, dentro de las dos primeras células posteriores, alcanzando más o menos anchamente el borde, muy poco por delante de la punta. Nervaduras moreno-negruzcas: las del borde anterior más robustas que las del disco; la marginal algo más gruesa que las demás del grupo anterior, prolongada hasta la tercera longitudinal, poblada en su parte libre de pelos cerdiformes cortos y finos; primera longitudinal muy ligeramente arqueada, poblada de pequeños pelos, desembocando en el último tercio del borde anterior, con su rama anterior corta, un poco amarillenta, no anastomosada con la rama principal; tercera naciendo en ángulo recto por una pequeña trasversal casi de la parte media de la primera, corriendo después un poco arqueada en su segunda mitad hasta desembocar por delante de la punta, bastante más cerca de ésta que de la primera y también sembrada de pequeños pelos; cuarta ahorquillada frente al punto de origen de la tercera, con las ramas de la horquilla un poco sinuosas, no muy divergentes; quinta ahorquillada frente a la base de la horquilla de la cuarta o un poco antes, con las ramas de la horquilla no muy divergentes: la anterior más arqueada que la posterior; ésta, desembocando mucho más allá de la parte media del borde posterior; sexta recta, corriendo próxima a la quinta, no alcanzando el nivel de la base de la horquilla de aquélla; séptima bastante débil, poco arqueada, corta, desvanecida bastante antes de alcanzar el borde; transversal recta, corta, muy oblicua al eje del ala, bastante más larga que la pequeña transversal de origen de la tercera longitudinal y que el pedículo de la horquilla de la cuarta; célula costal más amarilla que el resto del ala. Laminillas subalares amarillo-pálidas, bordeadas de moreno, con pelos negros en los bordes. Erectores, de un amarillo pálido, como el de las laminillas subalares. Patas, de un amarillo-rojizo más o menos subido; ancas con algunas cerdas negras a lo largo de su borde posterior: las anteriores pobladas de pequeños pelos amarillos en su cara anterior y solamente con algunos negros en la extremidad de dicha cara. Muslos gradualmente

más gruesos de los anteriores a los posteriores, solamente con algunas cerdas cortas en la extremidad de su borde inferior: los anteriores con su borde inferior morenuzco en su extremidad; los intermedios un poco morenuzcos en su extremidad y los posteriores casi negruzcos en la suya. Piernas anteriores bastante más cortas que los muslos correspondientes, con una pequeña cerda en su parte externa cerca de su extremidad y con su espolón casi tan largo como la mitad de ellas; las intermedias tan largas como los muslos, con dos series longitudinales de cerdas negras, largas, en su parte externa: la serie anterior formada por tres cerdas y la posterior por cinco; la serie de la parte interna formada por dos cerdas más cortas que las externas, situadas en su último tercio; espolones del color de las piernas, siendo el mayor casi tan largo como la mitad de ellas; piernas posteriores algo más largas que los muslos, con dos series longitudinales de cerdas, entre las cuales se encuentran algunas pequeñas y finas: la serie anterior formada por cinco y la posterior por cuatro; espolones desiguales, no alcanzando el mayor la mitad del largo de las piernas. Tarsos, de un moreno-herrumbroso, gradualmente más oscuros hacia la extremidad: los anteriores midiendo muy poco más de vez y media el largo de las piernas, con sus metatarsos poco más cortos que ellas y tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; los intermedios midiendo poco menos del doble del largo de las piernas, poblados de pequeñas cerdas en su cara inferior, con sus metatarsos algo más cortos que ellas y casi tan largos como los dos siguientes artejos reunidos; los posteriores cerca de una tercera parte más largos que las piernas, poblados en su cara inferior de pelos y de cerdas entremezclados, con sus metatarsos tan largos como los tres siguientes artejos reunidos. Garras pequeñas y finas, medianamente encorvadas: lóbulos prehensiles morenuzcos.

Hembra. Semejante al macho. Abdómen algo atenuado en su extremidad. Oviscapto de regular tamaño, amarillo-morenuzco, con sus laminillas terminales aovado-prolongadas, de un amarillo algo rojizo, pobladas de pequeños pelos claros.

Esta especie es propia de la isla de la Palma y es bastante común.

Yo la he recogido en las inmediaciones de las fuentes durante la mayor parte del año, habiéndola descripto desde que la recogí la primera vez, en el Estío de 1904, con el nombre de *Mycetophila fratercula,* por la analogía que a primera vista presenta con la *Fungivora interrupta,* Becker.

Nota El profesor Becker describe una sola hembra de esta especie y le asigna a la cabeza el color amarillo-rojizo; pero yo puedo afirmar que en los numerosos ejemplares que he examinado el color es moreno y algunas veces con viso rojizo poco notable.

[illegible] los quintos y los posteriores [illegible]
[illegible] granular [illegible] en todos [illegible]
[illegible] presenta [illegible]
[illegible] los posteriores [illegible]
[illegible] que lo [illegible]
[illegible] extremidad [illegible]
[illegible] plumas [illegible]
[illegible] de [illegible]
[illegible] posteri[illegible]
[illegible] los [illegible]
[illegible] del [illegible]
[illegible] de [illegible] plumas posteriores [illegible]
[illegible] de [illegible]
[illegible] formada [illegible]
[illegible] el mayor [illegible]
[illegible] gradualmente [illegible]

[illegible]
[illegible] que los [illegible] mas que [illegible]
[illegible] de [illegible]
[illegible] los [illegible]
[illegible] tres [illegible]
[illegible]

Hembra. Semejante al macho. [illegible]
[illegible] de regular tamaño, anchos [illegible]
[illegible] pulgadas, de un amarillo pálido [illegible]

[illegible] especie propia de la isla de Cuba [illegible]
[illegible] de [illegible]
[illegible] que [illegible]
[illegible] con [illegible]
[illegible] con la [illegible]

El [illegible] descrito [illegible] y los
[illegible] el color amarillo [illegible] que en los
[illegible] que [illegible]
[illegible]

ÍNDICE

Santa Cruz de la Palma, 15 de Abril de 1919.

EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA I

Fig. 1. — Macrocera incompleta, BECKER.
— 2. — Helladepichoria tenuipes, BECKER.
— 3. — Macrocera diversimaculata, MIHI.
— 4. — Sciophila insolita, MIHI, (*Hipopigio visto por su cara dorsal.*)
— 5. — Mycomya rivalis, MIHI.

Fig. 6. — Neoglaphyroptera lucida, BECKER.
— 7. — Azana palmensis, MIHI.
— 8. — Neoparastemma decora, MIHI.
— 9. — Telmaphilus ochraceus, MIHI.
— 10. — Telmaphilus biarcuatus, BECKER.
— 11. — Telmaphilus abbreviatus, BECKER.

1

2

3

5

6

7

8

9

4

10

11

Santos Abreu delin. et pinxit

Missé Hnos. - Barña.

FUNGIVORIDOS DE LAS ISLAS CANARIAS

EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA II

Fig. 12. — Brachycampta intermedia, Mihi.

— 13. — Rhymosia scopulosa, Becker. (*Hipopigio algo abierto, visto por su cara dorsal.*)

— 14. — Allodia obscuripennis, Mihi.

— 15. — Trichonta trivittata, Mihi.

— 16. — Fungivora similis, Mihi.

Fig. 17. — Fungivora fenestratula, Becker.

— 18. — Fungivora interrupta, Becker.

— 19. — Fungivora continens, Becker.

— 20. — Rhymosia scopulosa, Becker. (*Patas anterior e intermedia.*)

— 21. — Fungivora fluctata, Becker.

12

14

13

15

16

17

18

20

19

21

Santos Abreu delin. et pinxit

Missé Hnos. - Barña.

FUNGIVORIDOS DE LAS ISLAS CANARIAS

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 2

ESTUDIO
DE ALGUNOS ESQUISTOS BITUMINOSOS ESPAÑOLES

DISCURSO INAUGURAL DEL AÑO ACADÉMICO DE 1920 A 1921

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

R. P. DR EDUARDO VITORIA, S. J.

Publicada en octubre de 1920

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1920

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 2

ESTUDIO
DE ALGUNOS ESQUISTOS BITUMINOSOS ESPAÑOLES

DISCURSO INAUGURAL DEL AÑO ACADÉMICO DE 1920 A 1921

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

R. P. DR. EDUARDO VITORIA, S. J.

Publicada en octubre de 1920

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1920

ESTUDIO DE ALGUNOS ESQUISTOS BITUMINOSOS ESPAÑOLES

DISCURSO INAUGURAL DEL AÑO ACADÉMICO DE 1920 A 1921

por el académico numerario

R. P. DR. EDUARDO VITORIA, S. J.

Sesión del día 29 de octubre de 1920

EXCMO. SR.:

SRES. ACADÉMICOS:

SEÑORAS Y SEÑORES:

Al caberme la honra de ser designado para dirigiros la palabra en la apertura del curso académico de 1920 a 1921 que va a comenzar, he querido escoger un tema que fuera de interés científico y al mismo tiempo presentara alguna amenidad, a fin de que su lectura resulte menos enojosa a vuestra benévola atención. No creo que sea esto tan fácil en el terreno de mis estudios químicos, pues tienen como cualidad casi inseparable la aridez y sequedad, a menos de que, prescindiendo por el momento de entrar en la parte científica, me limitara a una mera exposición histórica, que siempre tiene la ventaja de ser variada y no exigir una excesiva atención para seguir el hilo del discurso.

A pesar de este provecho, indiscutible y estimable para un caso como el presente, no puedo decidirme a utilizarlo, porque entiendo que los discursos y trabajos que en esta Corporación se presentan han de acomodarse siempre a su carácter y por tanto no han de ser meramente narrativos y de erudición, sino doctrinales y científicos en las secciones de Ciencias, a una de las cuales me honro de pertenecer.

Más aún, nuestros trabajos deben llevar, siempre que sea posible, el sello de nuestra Real Academia, en el que se ve esta leyenda; "UTILE NON SUBTILE LEGIT"; no porque se desdeñen los estudios e investigaciones de carácter puramente teórico o de mera especulación; nada de eso, sino porque el móvil que tuvieron los fundadores de este Centro de cultura fué principalmente atender a la utilidad, a la aplicación, en la vida privada o industrial, de los estudios de las Ciencias y de las Artes.

Y aquí tenéis, Señores, cómo se me va a facilitar la ejecución de mi difícil

cometido, logrando, si no me engaño, interesar un poco vuestra benevolencia, a pesar de tratar de un tema, cuyo desarrollo es enteramente químico. Porque este tema es útil, es industrial y es español; y vosotros os sentís espontáneamente inclinados a todo lo que reporta utilidad, a todo lo que puede fomentar la industria y sobre todo a cuanto puede engrandecer a nuestra querida Patria, mediante el aprovechamiento de nuestras riquezas naturales, que con mano tan pródiga ha derramado en nuestro suelo y en nuestro subsuelo el generoso Dador de todo bien.

Voy, pues, a hablaros de algunos esquistos bituminosos o petrolíferos españoles, que podrán beneficiarse con pingües resultados para el país, si los Poderes públicos se dignan mirar con benevolencia e interés semejante industria, para que pueda prosperar simultaneando con la importación de productos exóticos, que, por lo mismo que nos los ofrecen adineradas empresas en cantidades enormes, se apoderarán en absoluto de los mercados españoles, favorecidos por la reducción de los aranceles en las aduanas, incapacitando toda industria nacional afín y hundiendo en la inactividad a decididos industriales, que acarician la idea de beneficiar primeras materias naturales y abundantes en España, si se les tiende una mano protectora. Soy el primero en aplaudir el abaratamiento y la abundante provisión de cuantas materias son hoy de primera necesidad, y aun de simple necesidad y conveniencia, entre las cuales están las gasolinas, petróleos y aceites lubrificantes: pero soy también el primero en lamentar que, si en España tenemos fuentes naturales de semejantes productos, no se estudie la manera de utilizarlas, con ventaja para nuestra industria, sin privarnos de la importación.

En dos partes dividiré este estudio: en la primera, de la cual sola daré lectura, trataré de la cuestión de los esquistos en general y de los métodos empleados en su estudio: en la segunda aduciré los resultados obtenidos en nuestras investigaciones, los cuales podrán consultar los que en ello tengan algún interés.

PRIMERA PARTE

Los esquistos bituminosos o petrolíferos son unas rocas generalmente de aspecto pizarroso, de color gris más o menos obscuro, entre cuyas hojas se ven interpuestas otras capas negras, brillantes, a modo de alquitrán. Sometidas a la acción del calor en recipientes cerrados, dan gases y líquidos condensables y combustibles, lo cual hace que los mismos minerales sean inflamables también, al contacto de una luz, en presencia del aire: y esto es lo que muchas veces ha dado origen a su hallazgo.

Se les encuentra en los terrenos hulleros, permiano, liásico, triásico, jurá-

sico (1), eoceno y aun oligoceno (2), en capas de diverso espesor, desde algunos centímetros hasta más de un metro, con extensión que a veces pasa de un kilómetro, y cuyos bancos suman muchos metros, hasta cien y más aún. Así el Ingeniero chileno D. Francisco del Campo (3), certifica que los yacimientos de esquistos petrolíferos de la región de Lonquimay (Chile), alcanzan una longitud de 40 kilómetros por 3 o 4 de anchura y más de 50 metros en la sección que está a la vista. En los criaderos de Escanilla, de que hablaremos a continuación, los bancos de 1'30 m. de espesor, se van alternando con otras rocas desde una altura de 100 metros hasta el nivel del río Cinca, en cuyas márgenes están en una longitud de un kilómetro, y 200 metros de ancho, como han permitido reconocer los afloramientos encontrados. Y en Ribesalbes (Castellón), se supone un espesor de unos 200 metros, formado por capas de 2 metros, alternadas con capas arcillosas y bancos calizos, entre barrancos que distan unos 4 kilómetros, dando un cálculo aproximado de 50.000.000 de toneladas de mineral petrolífero o sea de margas disodílicas (4).

Conocidos son los yacimientos de Escocia, beneficiados desde 1847, los cuales, en 1914, dieron 3.300.000 toneladas de mineral, con 373.500.000 litros de aceites de ellas destilados (5), o sea de 90 a 135 litros por tonelada. Análogamente lo son los de Saone-et-Loire, Allier, Buxières-les-Mines, Faymoreau, Bourbon, St.-Hilaire, Autun, etc., en Francia, que están en actual e importante explotación. En España los hay también, aunque son poco beneficiados, si se exceptúan los de Ribesalbes, que, propiedad, en un principio, de una Sociedad inglesa, pasaron después a serlo de la Sociedad Anónima *"La Comercial e Industrial Española"*, la cual tiene su refinería en esta ciudad de Barcelona. Los de Escanilla (Huesca), que prometían sostener una floreciente industria y que vieron ya levantada una pequeña destilería al pie mismo de las canteras, tuvieron que retroceder ante el avasallador embate de los petróleos americanos, que han visto abrirse ancha puerta en los muros de nuestras aduanas. Los de San Quirico de Besora (Barcelona), no sabemos que ni siquiera hayan visto montada una destilería. Afines a estas rocas están las asfaltíferas, mereciendo citarse las de Alava y en segundo término las de Navarra, aparte de las muchas repartidas por varias provincias de España, como Santander, Burgos, Guadalajara, Teruel y otras (6).

(1) A este terreno refiere el ingeniero chileno D. Francisco del Campo, los yacimientos de Lonquimay.

(2) A este tipo, en efecto, y no al cretácico, atribuye el Dr. D. Mariano Faura las margas petrolíferas disodílicas de Ribesalbes (Castellón) y los yacimientos de Rubielos de Mora (Teruel), así como los de Benimarfull (Alicante) y Campíns (Barcelona), pertenecientes todos a la era terciaria. (*Informe sobre la cuenca petrolífera de Ribesalbes,* 30 de abril de 1914, página 5).

(3) En el diario *A B C,* 23 de junio de 1920.

(4) Estas margas son, para el Dr. Faura, el mineral más rico en hidrocarburos que se conoce, pues da el 12.50 % de aceites en la destilación seca (*l. c.* pág. 8).

(5) *A B C, l. c.*

(6) Calderón, *Los Minerales de España,* vol. II, pág. 503.

Sea de ello lo que fuere, la ocasión de ejecutar el presente trabajo, la ofrecieron ante todo los esquistos de San Quirico, presentados por el Sr. Autonell: siguieron los de Escanilla, traídos por el Sr. Regné y por fin una visita a la refinería de los de Ribesalbes proporcionó material de la misma fábrica para redestilarlos y determinar sus principales constantes. No pretendo presentar un trabajo completo, ni mucho menos, porque esto es muy largo y muy difícil, y dada la diversidad de productos contenidos en tales destilados, muchos de ellos distintos para los distintos esquistos, y aun para los mismos según el sistema de pirogenación, podría resultar tarea de estudio para muchos años. Me limitaré, pues, a apuntar la marcha seguida en el Instituto Químico de Sarriá, donde se ha hecho este estudio, y los principales datos reunidos, que permitan comparar dichos esquistos y los aceites que de ellos derivan, con los de otros países. Y aprovecho gustoso esta ocasión para agradecer a mi ayudante, el Dr. D. Vicente Diego Martí, su importante colaboración en la ejecución del presente estudio.

La importancia de los combustibles líquidos nadie la desconoce hoy; ellos, con los gaseosos, están suplantando en recientes motores de combustión interna, de variadísimos tipos, al antiguo motor de combustión externa y de combustible sólido. El automóvil, el aeroplano, los motociclos, el submarino, la maquinaria agrícola, el buque y la locomotora nos dicen bien a las claras que hoy las naftas, las gasolinas, los petróleos, etc., etc., son artículos de primera necesidad, cuyo consumo cada día creciente con el caminar vertiginoso de la vida moderna, si bien ha sido una solución para el terrible problema de la escasez de hulla, engendraría otro no menos comprometedor, si por cualquier conflicto social, dejara de proveerse abundantemente de los citados y otros combustibles líquidos.

Ni tiene nada de particular que estos combustibles sean objeto de tan alta estima, si se tienen en cuenta las muchas ventajas que su transporte (en peso y en volumen) y sobre todo su rendimiento térmico presentan sobre la hulla y la leña. Así calculan (1) que seis pesetas de petróleo bruto rinden el mismo resultado industrial que quince pesetas de carbón; o bien, que 1824 gr. de petróleo equivalen a 3 kgr. de carbón. El problema de su empleo industrial estriba, pues, casi exclusivamente en la baratura de su coste: y puesto que entre nosotros no existen las fuentes petroleras que en Méjico y en Colombia, en Argentina, en Perú y en Venezuela, nuevos veneros añadidos a los antiguos de Rusia, Austria, Rumanía y Estados Unidos, nos precisa la importación de aquellos productos, importación que, teniendo como factor inevitable los gastos

(1) *Boletín Oficial de Minas y Metalurgia*, diciembre de 1919, pág. 66.

de flete y aduanas, forzosamente ha de resultar reducida, si estos gravámenes no se aminoran. Por lo mismo se ve la tendencia general de las naciones importadoras a rebajar la tarifa de entrada, por lo menos de ciertas fracciones de la destilación. Así en Francia el combustible líquido derivado del petróleo, que ha venido pagando de aduana 120 francos la tonelada, se ha rebajado a 4 francos. En otros países es aún menor y en algunos tiene franquicia. Este combustible se llama *mazout* (Rusia), *astaki* (Cáucaso), *pacura* (Rumanía) y *fuel-oil* (Estados Unidos) y es el resíduo que queda en la destilación de los petróleos entre 280° y 320°. Se ve, pues, que está libre de toda suerte de aceites ligeros (naftas, gasolinas, etc.) y medios o lampantes (petróleo de lámpara). Se le puede utilizar directamente en los motores Diesel, en la calefacción de calderas terrestres y marinas, en la producción de gas, etc. Para ello se le pulveriza finamente con chorro de vapor o de aire, o bien mecánicamente, cuyas ventajas y condiciones resume muy bien A. Berger en un artículo de la *Revue Générale des Sciences,* de este año (1). Como este *mazout* está formado por hidrocarburos de constitución compleja, como lo indica su elevado punto de ebullición, se comprende cuán exacto sea lo de su mayor rendimiento industrial, como dije antes, pues su potencia calorífica es de 10.500 calorías, mientras que la de la hulla oscila entre 6.000 y 8.000. Además, el rendimiento industrial térmico ha llegado con el fuel-oil hasta el 80 - 85 % del calor producido, mientras que con los mejores generadores calentados con carbón, apenas si se pasa del 65 %; análogamente, en dos calderas de construcción enteramente similar, con un kilo de carbón se han logrado 10.31 kgrs. de vapor de agua a 100°, en tanto que con un kilo de petróleo se han obtenido 15.55kgrs. del mismo vapor.

Es tal el interés que despiertan estos resultados, para la industria moderna, que en un artículo publicado este año en la revista *Chimie et Industrie,* núm. de agosto, págs. 255 sigs., con el título "*Les remèdes à la crise des calories*", su autor el ingeniero A. Grebel, no duda en defender la coquificación de las hullas, cuya riqueza en materias volátiles oscila entre 15 y 40 %, para obtener no sólo el gas y el cok que de ellas procede, sino sobre todo los alquitranes, los aceites volátiles, los lubrificantes y los productos amoniacales que con la destilación se recogen. Y lamenta tanto el malbaratamiento de tales hullas empleadas en las cocinas domésticas y en otras instalaciones particulares, que propone un recargo legal variable entre el 20 y el 30 % de su coste, para todo consumo de aquellas hullas que no sea para su destilación.

En la destilación pirogenada de los esquistos bituminosos, lo que verdaderamente resulta de interés inndustrial y lucrativo son, pues, los aceites o alquitranes, por los productos en ellos contenidos. El cok residual es de escasa

(1) *Rev. Gén. des Sc.,* 1920, pág. 79 sigs.

aplicación, y los gases desprendidos, si bien pueden utilizarse con provecho, pero éste queda encerrado en los límites de la fábrica, al revés de lo que ocurre en la destilación de las hullas, en las que, aparte del alquitrán, fuente de riqueza para la industria, se beneficia, como producto primario el gas y el cok, según la clase de aquellos carbones minerales.

Los ensayos de laboratorio que de unas y otras materias se hacen, no pueden ser, como salta a la vista, exactamente los mismos que los que realiza la industria. Esta cuenta con medios de que carecemos en los laboratorios, por bien abastecidos que los tengamos; además, la industria opera con cantidades mucho mayores, no mide las horas de trabajo, agota los materiales, y todo esto lo logra sin fatiga particular, ya porque la mano de obra se sucede por turnos, ya porque muchas operaciones se ejecutan con maquinaria, a veces muy perfecta, construída *ad hoc*, ya, en fin, porque todo este conjunto favorece y aun es causa de regularidad en el trabajo, lo cual da como resultado mayores rendimientos que los obtenidos en nuestros laboratorios, a menos que, consagrados éstos a investigaciones industriales, cuenten con aparatos propios, que sean un pequeño trasunto de las grandes fábricas.

En el caso que nos ocupa, por ejemplo, del beneficio de los esquistos bituminosos, deberíamos contar en los laboratorios con estos factores, entre otros, que pueden modificar profundamente los resultados; tales son, retortas, corriente abundante de vapor de agua sobrecalentado y una buena bomba de vacío, de trabajo continuo y acomodable al objeto de nuestra investigación. Claro está, como se verá por lo que voy a decir, que procuramos imitar y acercarnos a lo industrial; pero la imitación jamás es el objeto mismo y la aproximación nunca es el término.

De todos modos nuestro deber es aprovechar los medios con que contamos y sea con ellos solos, sea mejorándolos en cuanto cabe, acercarnos al resultado industrial, partiendo siempre de la base de que los valores obtenidos en nuestros laboratorios representan un mínimo realizable en la industria, si se la monta en debidas condiciones.

Otro de los motivos que impiden la exactitud en nuestras investigaciones es que no se trata de reconocer y dosificar elementos fijos que sufren sin detrimento propio la serie de crueles operaciones a que sometemos los productos naturales, por ejemplo la acción de los reactivos y sobre todo, en nuestro caso, la energía destructora del fuego. Los productos genuinamente minerales sentirán, es cierto, la influencia, el ataque de aquellos agentes, se modificarán, parecerán como que se aniquilan; pero ello no es así. La química sabe recoger el oro, la plata, el platino y demás elementos de sus combinaciones; y si 100 grs. de oro contiene el mineral analizado, 100 grs. recogerá el químico experto y cuidadoso, después del ataque del mineral, después de precipitaciones, filtraciones y lavados repetidos, que parece que no van a dejar rastro del codiciado metal.

En cambio al tomar entre las manos un esquisto, una hulla, un lignito, una

turba, y querer reconocer su valor industrial, nos vemos precisados a meterlos en recipientes de hierro o cobre y someterlos a altas temperaturas, hasta la del rojo, y en estas condiciones, aquellos materiales que, como procedentes del reino orgánico, participan de una labilidad intrínseca que los caracteriza, se alteran profundamente y de una manera varia, según las circunstancias en que se trabaja, de suerte que ni siquiera nos dan los cuerpos que contienen, tal cual allí se hallan, sino que se forman muchos de ellos durante la operación a expensas de los existentes, mediante destrucciones y composiciones, simplificaciones y polimeraciones, que nos costaran inmenso trabajo de obtener, si quisiéramos lograrlas por métodos puramente sintéticos.

Como consecuencia de todo esto se deriva la imprescindible necesidad de obtener resultados diferentes, a veces muy diferentes, según el método operatorio empleado; y mucho más si se mudan el método y el operador. De modo que en el estudio de cuerpos naturales, como los esquistos, no sólo es difícil obtener una muestra homogénea que nos refleje la verdadera naturaleza del yacimiento que se benficia, sino que con una misma y bien homogeneizada muestra, se lograrán resultados poco concordantes, si se la lleva a diferentes laboratorios. Es, pues, necesario precisar la forma de la operación, y lo que conceptúo de más interés aún, establecerla de una manera uniforme en cada laboratorio, para que, al menos por comparación, pueda, si conviene, darse al industrial una norma que le sirva de gobierno en el beneficio de sus minas.

El estudio que va a ocupar vuestra benévola atención data ya de unos dos años, y fué motivado por la escasez de bencinas y otros aceites combustibles y lubrificantes, que en España no hay, por no contar con minas de petróleo, y que la malhadada guerra europea impedía importar, por estar infestados los mares de combatientes, que, sin respeto a nada ni a nadie, no parecían buscar en su loco frenesí, más que el mutuo exterminio y de rechazo el de la humanidad entera, de sus riquezas y de sus medios de subsistencia.

Trajeron, pues, al Instituto Químico de Sarriá unos esquitos procedentes de San Quirico de Besora (Barcelona), para estudiar la utilidad de su destilación: el resultado fué satisfactorio, y sólo la enorme dificultad de proporcionarse los aparatos impidió la realización del proyecto, que con verdadera ilusión ansiaban llevar a la práctica los propietarios de los terrenos esquistosos.

Posteriormente hubo ocasión de hacer otros análisis de pizarras bituminosas traídas de Escanilla (Huesca), donde se llegó a montar una destilería, aunque pequeña, en vista de los buenos resultados obtenidos: de 2.000 kilos de pizarras, que se destilaban al día, resultaban 100 kilos de aceites. Siguióse finalmente un estudio de los aceites destilados en Ribesalbes, que antes hemos citado.

Con todos estos minerales analizados en el Instituto Químico de Sarriá, he reunido una serie de datos cuyo conjunto voy a exponer en esta memoria, no dudando de que a muchos por lo menos de vosotros os será grato poderlos

conocer y tal vez consultar, así como la marcha empleada en las investigaciones, pues se trata de una riqueza de nuestro suelo patrio y de unos productos de ella obtenidos, que tienen cada día mayores aplicaciones.

Los trabajos ejecutados podemos dividirlos en estos grupos:

1). Destilación seca de los esquistos.

2). Gases y aguas recogidos y su análisis cuantitativo.

3). Destilación fraccionada de los alquitranes.

4). Cok.

5). Cenizas.

6). Estudio más detallado y científico, iniciado tan sólo y que se ha de ir completando, de los principales cuerpos contenidos en las fracciones destiladas

Como los productos resultantes de la destilación de los esquistos son de la misma o muy análoga naturaleza que los petróleos naturales, los métodos que para su estudio se emplean, suelen ser los mismos que se utilizan en los laboratorios y fábricas de la importantísima industria petrolera.

I. DESTILACIÓN SECA DE LOS ESQUISTOS

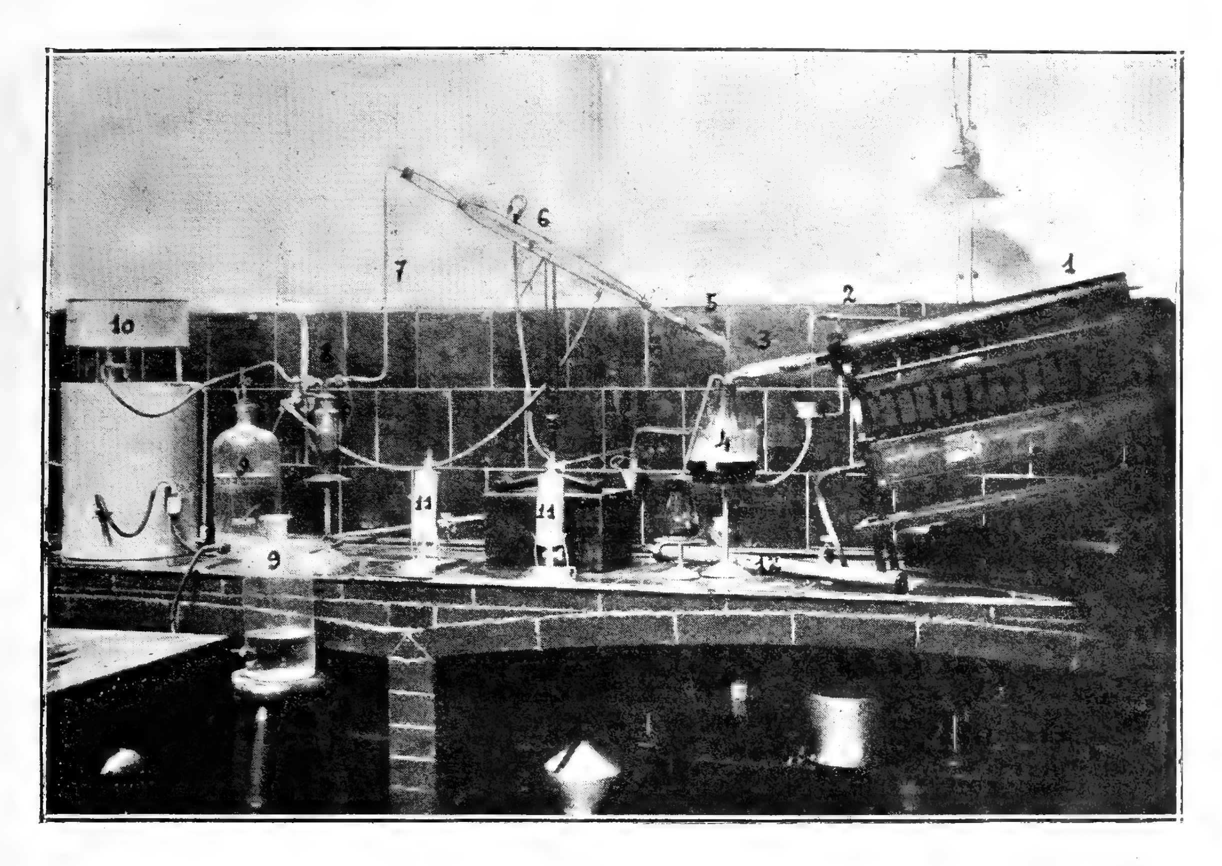
El aparato que generalmente se emplea en la industria, y por imitación en los laboratorios, es una retorta de hierro o cobre, puesta en un hogar, con una cubierta que cierre bien, provista de un tubo de desprendimiento y a veces otro para un termómetro y un tercero para la inyección de vapor de agua, si se quiere emplear el método escocés. El tubo de desprendimiento va a un barrilete condensador, que en los laboratorios se suple con un balón de dos tubuladuras, la segunda de las cuales se enlaza con un refrigerante de reflujo o descendente, según los casos, y éste se une a otro balón condensador, del que parte un tubo, que lleva los gases a un gasómetro o al hogar (1).

El aparato que yo he utilizado siempre ha sido un largo tubo de hierro dulce, de longitud suficiente para tenderlo horizontalmente en un horno de combustión de los que empleamos en los análisis orgánicos elementales, el cual tiene la ventaja de permitir una calefacción regulable, que puede llevarse hasta el rojo. El tubo para ensayos ordinarios, más precisos, es de 25 mm. de diámetro interior: en él caben 200 grs. de esquistos. Pero como el alquitrán que de ellos

---

(1) En la revista *Chimie et Industrie,* 1919, II, n.º 7, pp. 770-777, hay un artículo de Paul Nicolardot y Henri Baurier, "*Essai des schistes*", con un aparato de laboratorio para destilarlos, compuesto de: 1) un generador de vapor (balón con tubo de seguridad); 2) un obús de acero de unos 700 cc. de cabida, cerrado con tapa atornillada, provista del tubo de entrada del vapor (hasta el fondo), de un tubo para el pirómetro (hasta el fondo) y uno de salida; 3) un condensador en U, largo de 1 metro, con recipiente y llave de expurgo, rodeado por refrigerante de agua; 4) una probeta desecadora, provista de parafina, para recoger productos gaseosos condensables; 5) un gasómetro provisto de un manómetro de mercurio, para saber la presión a que se recoge el gas; 6) una probeta graduada para recoger el alquitrán y el agua y medirlos, después de calentarlos a 50º-60º. Cada muestra es de 500 gr. y el obús se calienta con un mechero Meker. La destilación puede hacerse con o sin vapor de agua.

APARATO PARA LA DESTILACION SECA DE ESQUISTOS



Clisé A. Serrate

FIGURA PRIMERA

LEYENDA:

1. Tubo de hierro dulce de 10 cm. de diámetro colocado sobre un horno de combustión: debajo de éste se ve una cubierta metálica (forrada interiormente de asbesto) para proteger al tubo del enfriamiento.
2. Tubo de agua para refrescar el tubo de salida de los gases y alquitranes.
3. Alargadera curva que enlaza el tubo de hierro con el Erlenmeyer.
4. Vaso Erlenmeyer para recoger los alquitranes y aguas amoniacales.
5. Alargadera que une este vaso con el refrigerante.
6. Refrigerante de reflujo para condensar los aceites volátiles.
7. Tubo que enlaza este refrigerante con el frasco lavador de Muencke.
8. Frasco de Muencke con ácido sulfúrico valorado.
9. Frascos de Woolf para recoger el aire del aparato.
10. Gasómetro.
11. Recipiente de metal para recoger el gas destinado al análisis.
12. Tubo de hierro dulce, de menor diámetro que el 1, para análisis cuantitativos más precisos.

se obtiene es escaso y no basta para los estudios que se han de hacer con él, empleo otro tubo de 10 cm. de diámetro, cuya cabida es de 2 kgrs. de esquistos, parecido, por tanto a una pequeña retorta. Los extremos de los tubos dichos van cerrados con roscas de latón, con aro de asbesto y masilla de plombagina: una de ellas lleva tubo de desprendimiento, y la otra puede recibir vapor sobrecalentado, si se quiere emplear este procedimiento de extracción. Las retortas que otros emplean, logran su cierre hermético con masilla de albayalde.

Este aparato tiene la ventaja de poder calentar por igual todo el tubo a lo largo, ya que aquí no interesa la calefacción parcial del tubo, como en los análisis orgánicos elementales, sino la total, aunque sí graduándola, yendo despacio, sobre todo al principio, a fin de recoger las porciones más volátiles y el agua, y forzando después el calor, hasta llevar el tubo al rojo, en el cual se le deja hasta que se vea que ya no destila más alquitrán. Los ensayos cuyos resultados voy a consignar en esta memoria, se han hecho siempre sobre esta pauta, y la destilación ha venido a durar unas cuatro horas con el tubo pequeño, llegando a seis y más horas con el tubo grande. Sin embargo debo hacer constar que algunos siguen sistema contrario, es a saber, calentar el tubo lo más rápidamente posible hasta el rojo, ya que de esta suerte se aproximan más, dicen, a la realidad industrial. Pero si en la destilación de la hulla puede permitirse que así sea, en la de esquistos no lo concedo tan de plano, ya que algunos sistemas de retortas tiene calefacción inferior y presentan diferentes zonas de temperatura, por ser cilíndricas y bastante altas. Y precisamente se las construye así, para que al cargar el esquisto por la parte superior, (pues las hay de trabajo continuo, y esto es hoy lo más frecuente), empiecen por destilar los productos más volátiles junto con el agua, merced al calor que reciben de las capas inferiores: el mineral queda agotado, perdiendo gradualmente los aceites, que pueden recogerse por una serie de tubos escalonados, a medida que desciende al fondo de la retorta,, de donde se le extrae, después de haberse visto sometido al rojo vivo (1).

A pesar de que algunos recomiendan el análisis separado de las muestras trituradas (diámetro de 2 a 15 mm.) y de las pulverizadas (polvo fino inferior a 2 mm.), yo siempre he hecho el análisis mezclándolo todo, lo cual entiendo que es más exacto y más análogo a la práctica industrial. No se han tamizado, por tanto, las muestras en nuestros trabajos de investigación.

Nuestro aparato representado por la figura primera, lleva unida al tubo de desprendimiento, mediante uno de goma, una alargadera curva que deposita las aguas y los alquitranes en un vaso forma Erlenmeyer, de vidrio, sumergido en un baño refrigerante: el ancho cuello del matraz, cerrado con un buen tapón de caucho, da paso a un sifón (que permite extraer los líquidos, si conviene) y a

(1) Así en muchas instalaciones escocesas, los hornos contienen varias retortas de unos 9 m. de altura, formadas por dos piezas, la inferior de material refractario, de unos 5 20 m. de altura y de fondo más o menos esférico que facilite la descarga de los residuos y la superior, de hierro, de 3 80 m. de alto, con un tubo de salida en la parte alta.

un tubo de salida de gases, en ángulo obtuso, que se une a un refrigerante de reflujo, para condensar mejor los líquidos volátiles, que arrastrados por los gases, no se han condensado en el Erlenmeyer. El extremo superior del refrigerante se enlaza por medio de un tubo de vidrio, con un frasco lavador de Muencke, el cual, a la vez que indica la marcha de la destilación, recoge los gases solubles o condensables: a este fin contiene una cantidad medida de ácido sulfúrico valorado. Los gases que no se condensan, van a parar a un gasómetro o al aire libre: pero con el fin de recoger la mezcla libre de aire, para analizar sus componentes, utilizo dos frascos de Woolf, con tubuladura en la base, cuya suficiente capacidad, previamente determinada, permite recoger los cuatro primeros litros que salen del aparato, con lo cual ya es moralmente cierto que los gases de la destilación están libres de aire, pues el tubo de hierro que para este ensayo se emplea es el de pequeño calibre. Este sencillo artificio empleé ya en otras ocasiones, al estudiar la destilación de los orujos de aceituna, como consta en otra Memoria de esta Real Academia, y me ha dado siempre buenos resultados.

Como la experiencia ha enseñado que la destilación hecha en corriente de un gas inerte, como el hidrógeno o los mismos gases que en la destilación se produjeron en anteriores operaciones, no altera sensiblemente el rendimiento en aceites útiles, es innecesario complicar el aparato destilatorio. En cambio puede reportar verdadera utilidad industrial hacer la extracción con el vapor de agua sobrecalentado, sobre todo si el trabajo se acompaña con el vacío, pues de esta manera los productos salen más puros. En esta forma se han obtenido los de la fábrica de Escanilla, de que después haremos detallada mención y estudio, empleando también el vapor y el vacío parcial, porque tal fué el procedimiento empleado en dicha destilería. En cambio, no estando en uso en San Quirico y no constándonos tampoco que lo utilizaran en Ribesalbes, (aunque después se supo que sí), en el estudio de ambos aceites hemos prescindido de estos perfeccionamientos.

Juzgo, sin embargo que debería ser interesante el estudio de la destilación de esquistos con el mayor vacío posible, porque estoy seguro de que los productos resultantes han de ser muy diferentes de los obtenidos hasta ahora, a juzgar por los que ya se logran con el vapor de agua y algún vacío, y sobre todo por el paralelismo que supongo debe existir entre estos alquitranes y los derivados de la hulla, que han dado a Amado Pictet tan diferentes resultados, según la forma en que se los ha obtenido (1), presentando gran parecido los componentes del *alquitrán de vacío,* como él llama, y los del extracto de la hulla con benceno, es decir, que unos y otros constan casi exclusivamente de carburos hidroaromáticos saturados y no saturados, homólogos del cicloexano y del cicloexadieno,

---

(1) *Ann. de Chim.,* [9], *10,* pág. 249.—Conferencia dada ante la *Société Chimique de France* el 21 de mayo de 1920; *Bull. Soc. Chim.* [4], *27,* p. 641 sigs.

con una pequeña porción de alcoholes de la misma serie, con ausencia absoluta de hidrocarburos de la serie bencénica, de naftaleno y de antraceno. Y puesto que al someter el *alquitrán de vacío* a la temperatura de las retortas de las fábricas de gas, se trueca en alquitrán ordinario, parece razonable atribuir a las altas temperaturas la formación de los hidrocarburos de la serie bencénica, por deshidrogenación parcial de los hidroaromáticos. Más aun, para Pictet, el *alquitrán de vacío* no es más que un petróleo, ya que la destilación fraccionada de aquél le ha dado productos enteramente análogos a los que se derivan de los petróleos del Canadá y de California: de donde concluye, el sabio Profesor de la Universidad de Ginebra, que esto indica análoga procedencia y por tanto que los petróleos de aquellos países son de origen vegetal, como la hulla.

II. GASES Y AGUAS AMONIACALES

Los gases que se recogen en las destilerías de esquistos suelen utilizarse como combustible, llevándolos directamente al hogar de las retortas. Cuando no se aprovechan, en los trabajos de laboratorio, pueden servir para reconocer la marcha y el término de la destilación. Para ello basta poner después del refrigerante o después de la probeta de parafina, si se emplea, un tubo o mechero, que se encenderá, *una vez expulsada del aparato total* la mezcla detonante, que forzosamente se produce al comienzo de la operación. Suele recomendarse, como buena marcha, la que produce una llama de 5 cm. Esta será brillante y fuliginosa mientras se desprendan aceites volátiles, brillo que va decreciendo a medida que los aceites que salen son más densos. El término de la destilación se reconoce por el color pálido que va tomando la llama, y se puede apagar el horno cuando la llama es enteramente azul, pues es señal de que los únicos gases que salen son hidrógeno y óxido de carbono, pero no porciones volátiles de la destilación. Señálanse unos 700°-750° como temperatura en estas circunstancias.

Yo he tenido, sin embargo, interés en analizar dichos gases, para ver su promedio de componentes combustibles, lo cual, aparte de su utilidad científica, puede, en algún caso, tener alguna aplicación industrial.

Para esta parte de la investigación, conviene advertir que, aun quitada la cantidad de aire del aparato, en la forma que antes dije, se hallarán resultados bastante diversos, si no se hace una mezcla total uniforme de los gases producidos, sobre todo si, al forzar la temperatura del tubo o retorta, se produjese disociación en la parte mineral del esquisto, lo cual sucederá si es de carácter calcáreo.

Cuando se quiere analizar el gas producido en una fase de la destilación, se le recoge en recipientes de vidrio o metálicos provistos de llaves que cierren bien. La mayor parte de los análisis que se van a exponer se han hecho así, en vista de que el gas recogido en un gasómetro sobre agua, ha presentado variaciones notables por su pérdida en anhídrido carbónico y otros gases solubles en

el agua. El aparato de análisis empleado habitualmente ha sido la bureta de Bunte, en la cual, aunque de manejo más molesto y largo, hay la ventaja de poder analizar los hidrocarburos no saturados, lo cual no permite ordinariamente el aparato de Orsat (1).

A veces se prescinde de estos análisis detallados de los gases y se contentan los industriales con saber la densidad de la mezcla y la potencia luminosa que posee. Para fijar la densidad, se emplea el difusiómetro de Bunsen-Schilling, fundado, como se sabe, en que las densidades de los gases están en razón directa del cuadrado de los tiempos empleados por volúmenes iguales, en condiciones análogas de presión, en salir por un orificio diminuto practicado en una pared muy delgada. El poder lumínico se halla determinando con un fotómetro la cantidad de gas necesaria para corresponder al gasto de 10 gr. de aceite de colza, en una lámpara tipo Cárcel, que consume 42 gr. de colza por hora. El poder iluminante lo da la relación $\frac{N}{25}$, siendo N el número de litros gastados y 25 el tipo de referencia de gas gastado para 10 gr. de colza.

Las aguas amoniacales contienen el amoníaco en forma varia, según el producto destilado (hullas, esquistos, etc.), por ejemplo, carbonato, sulfhidrato, sulfocianato y cianuro.

Los análisis realizados han sido siempre cuantitativos, expulsando el amoníaco con la sosa cáustica, recogiéndolo en sulfúrico normal o valorado y revalorando el ácido no saturado. Este método es el clásico y preferible, aunque más costoso, al más sencillo de determinar la densidad del líquido con un areómetro o un picnómetro.

Si se quiere dosificar el citado amoníaco en presencia de bases pirídicas, puede emplearse el método usado en la determinación de la urea, oxidándolo con hipoclorito de sodio, que da nitrógeno libre con el amoníaco y no altera los derivados pirídicos.

III. DESTILACIÓN FRACCIONADA DE LOS ACEITES

Así como en la destilación del alquitrán de hulla se suelen separar tres fracciones formadas por aceites ligeros (hasta 150°), pesados (hasta 270°) y de antraceno (hasta 300°), en el caso de los esquistos el fraccionamiento se hace, a veces, de 50° en 50° y mejor aun de 25° en 25°, separando las porciones y determinando su densidad. Con éstas y las temperaturas respectivas se pueden construir gráficos. La densidad es un factor tan importante, que en la industria es la que marca el término del fraccionamiento: dentro de ella se atiende al pirómetro.

---

(1) Los trabajos de Tausz (*Ztschr. f. angew. Ch.*, 32, p. 139.—*Ch. Bl.*, 1919, IV, p. 234), permiten aislar los gases de la serie eténica, absorbiéndolos con el etanoato de mercurio. Para nuestro caso, tal separación resulta de escaso interés.

En lo cual hay que advertir que en la destilación de semejantes mezclas, cuyos componentes son volátiles y mutuamente solubles, las tensiones de vapor de los mismos, que se van acentuando con el aumento de temperatura, se modifican constantemente; y como la ebullición se establece en un líquido cuando su tensión de vapor iguala a la presión atmosférica, y por otra parte la adición de un cuerpo, sea el que fuere, a otro que le disuelva, rebaja el punto de ebullición de éste, o, lo que es igual, disminuye la tensión de su vapor, resultará que, en nuestro caso, la destilación fraccionada de los aceites de esquistos (y lo mismo debe decirse de los petróleos sus afines), comenzará cuando la suma de las tensiones de los componentes de la mezcla iguale a la presión atmosférica. El resultado será una elevación continua en el termómetro y en la destilación de mezclas de vapores, que forzosamente han de ir variando, siendo ricas las primeras fracciones en los productos volátiles y aumentando en las sucesivas las porciones que lo son menos. Los líquidos recogidos, como mutuamente solubles, formarán una mezcla que se reconocerá tal por la diferencia de las densidades de los componentes, pero que por la agitación se homogeneiza, al parecer, formando un solo líquido. Por lo cual se comprende bien, no sólo la casi imposibilidad de separar en absoluto, por sola destilación, las mezclas de nuestros aceites y de los petróleos, sino también que la redestilación repetida y fraccionada entre temperaturas muy próximas, puede conducir a una separación bastante completa, pero nunca total de las especies contenidas.

Cuando la destilación se hace en las condiciones ordinarias, es decir, a fuego directo y a presión atmosférica, en cuanto se llega a unos 300°, y a veces antes, se suele observar inopinadamente un descenso en el termómetro: es debido al fenómeno llamado *cracking,* en virtud del cual los productos remanentes en el balón se descomponen por la alta temperatura y dan lugar a carbón y a otros hidrocarburos de constitución más sencilla, gasolinas o aceites ligeros, que encuentran en el mundo comercial verdaderas aplicaciones, y a veces gases nada o muy difícilmente condensables.

Es un hecho histórico interesante. Un descuido casual de un obrero ocurrido en 1861 en una destilería de petróleo de Newark (América), ha venido a ser la base de florecientes industrias y de repetidas patentes, a partir de la obtenida por Young en 1865. Desde entonces, en vista del crecido consumo de las esencias ligeras, como medios carburantes, se procura industrialmente el *cracking* en la destilación de los petróleos, transformando los aceites pesados, de escaso valor, en gasolinas hoy muy apreciadas. Más aun, con el *cracking* bien gobernado, se llega a transformar hidrocarburos de la serie grasa en benceno, tolueno y otros; y esto es de gran utilidad por la aplicación que esta serie aromática tiene para la fabricación de explosivos, colorantes, etc. Una tercera y reciente aplicación del *cracking* está en enriquecer el poder iluminante del gas de agua, descomponiendo en productos gaseosos los aceites pesados dichos, a la vez que se recogen condensadas las gasolinas que simultáneamente se forman.

Por lo cual se comprende que sean muchos los que desde hace 15 ó 20 años, se han dedicado a estudiar con detención esta nueva mina de aceites ligeros, a fin de beneficiarla con la mayor utilidad industrial posible. Unos destilan los aceites pesados a presión ordinaria, otros a la de varias atmósferas, ora en grandes calderas, ora en tubos de reducido calibre, otros, en fin, a presión reducida; y en todos estos casos se ha echado mano de temperaturas más o menos altas y aun del influjo de catalizadores verdaderos o supuestos.

Los resultados obtenidos han sido muy varios, según los procedimientos, con petróleos de distintas procedencias, que son los productos naturales que se han prestado más a este fenómeno del *cracking,* con la particularidad de que todos ellos, casi por igual, han rendido análogas proporciones de gasolinas (hasta 150°), si el método empleado ha sido el mismo, notándose como condiciones las más lucrativas la temperatura de 500° a 550° C. y una sobrepresión de 12 atmósferas.

En cambio, para la transformación por *cracking* de los citados aceites en productos aromáticos, sobre todo si se desean los términos inferiores (benceno y tolueno), la temperatura óptima resulta ser de 625° a 700°, acompañada de una presión superior a 8 atmósferas.

Como resultados industriales obtenidos en este sentido del tránsito a la serie aromática, se pueden citar los de la *Aetna Explosives C°*, tomados como promedios de seis meses de explotación (en una instalación de 10 tubos de 203 mm. por 3.50 m., alimentados por 68 litros de aceite por hora).

Aceite gastado al día (20 horas) ...	1350 litros.	
Benceno obtenido	6- 8 %	del aceite empleado.
Metilbenceno o tolueno...	6- 8 %	” ” ”
Dimetilbencenos o xilenos	4- 6 %	” ” ”
Gasolina	6- 8 %	” ” ”
Aceite de creosota y brea...	25-35 %	” ” ”
Carbón	2- 5 %	” ” ”
Gas	45-60 %	” ” ”

En cambio, cuando el trabajo se ha enderezado a obtener gasolinas principalmente, los rendimientos han sido, en promedio, en dicho aparato, con 148 litros de aceite por hora.

Aceite gastado por día (20 horas)...	2960 litros.	
Gasolina obtenida por día	25-30 %	del aceite empleado.
Residuo superior a 150°, que puede ser tratado de nuevo...	70-73 %	” ” ”
Pérdidas (gas, carbón, etc.)...	1.5- 3 %	” ” ”

Un estudio interesante sobre el *cracking* de los petróleos presentó en 1913, como tesis doctoral, D. Ernesto G. Danckert, en la Universidad Nacional de

Buenos Aires, tomando como principal base los petróleos de Comodoro Rivadavia, a la que remitimos al lector.

Aunque el *cracking* se ha estudiado y aplicado sobre todo a los petróleos, todavía debería aplicarse a los aceites de esquistos, ya que, como he indicado, la destilación fraccionada de éstos presenta dicho fenómeno.

Como resultado final de esta destilación de aceites de esquistos queda un cok, si el recipiente es de cobre o hierro, como ha sido el que se ha empleado en algunos de nuestros ensayos; así como también nos hemos servido de termómetros de alta graduación, que permiten observar muy bien la gradación de las temperaturas ascendentes y el descenso brusco al comenzarse el *cracking*.

Los aceites de esquistos presentan, de ordinario, olor desagradable: es debido a los productos sulfurados que los acompañan, los cuales dan también al líquido fluorescencia verdosa más o menos pronunciada. Se les depura agitándolos sucesivamente en una probeta de decantación, con agua, con sulfúrico concentrado (66° Bé.), otra vez con agua, luego con sosa cáustica (36° Bé.) y, finalmente, con agua. Si se ha tenido cuidado de medir el volumen primitivo del aceite, se podrá, por nueva medida del recogido últimamente, saber lo que se llama en la industria *pérdida de depuración.*

Algunos, como el ingeniero Sr. Mora, tratan *agitando* primero el aceite por el 3 % de ácido sulfúrico (en peso), de 30° Bé., que quita las bases y los productos sulfurados que comunican el mal olor a dichos aceites: después de bien reposado y decantado el ácido, se trata *agitando* por el 1 % de sulfúrico concentrado (66° Bé.), para quitar los alquitranes: tras un buen reposo y decantación, se lava *agitando* con el 25 % de agua: sigue el largo reposo y decantación: finalmente, se agita con 5 % de sosa cáustica de 20° Bé. Para el reposo, en la industria, calculan ser suficiente de hora y media a dos horas.

El método de William Strasse destila el aceite ya lavado y neutro con una mezcla de 50 kgr. de cal bien pulverizada y 25 kgr. de óxido férrico tamizado, por cada mil kilogramos de aceite. La destilación se hace en un alambique especial, en que se trabaja a 30 cm. de vacío (de mercurio).

Otros, finalmente, siguen este otro método. Se desecan los aceites con cloruro cálcico fundido, se les mezcla con óxidos de hierro y de cobre, y puestos en un balón unido a un refrigerante de reflujo, se les hace hervir hasta la desaparición del olor sulfurado tan desagradable que les acompaña. Después de fríos se les filtra. Sigue un tratamiento con 8 % en peso de sulfúrico concentrado, lo cual permite separar por decantación los alquitranes que éste precipita. Se neutraliza exactamente la acidez remanente con sosa cástica: se deja reposar: se separan los jabones formados y se somete el líquido a una destilación. Cabe nuevo tratamiento con sulfúrico y sosa y nueva destilación fraccionada. (A. Baud, de Marsella.)

Alejandro Adriassenwich, de Londres, ha obtenido una patente para lograr una total purificación de los aceites de esquistos, sobre todo del azufre que con-

tienen. Emplea sucesivamente el sulfúrico diluído, la sosa cáustica y el cloruro de aluminio, en caliente y bajo presión. (1)

Así depurados los aceites crudos, o tal vez mejor los del primer fraccionamiento, están en las mejores condiciones para ser redestilados, previa adición de 3 % de sosa cáustica de 20° Bé., cuando se trata *de las esencias,* procurando inyectar vapor *seco,* cuando el recipiente está a 80°. Se ha de evitar en absoluto que entre agua en la caldera: para esto sirve la llave de purga, que siempre suelen tener los aparatos que trabajan en esta forma. En los aceites medios la agitación con 25 % de agua se repetirá otra vez. En su *redestilación* no ha de haber nada de sosa. La destilación de ellos se regula con la corriente de vapor, la cual supone el líquido de la caldera sobre los 100°, p. ej., entre los 115°-120°.

La manera de reconocer que uno de estos aceites está ya bien depurado, es añadir unas gotas de nitrato de plata en solución acuosa a una mezcla de un volumen de aceite con medio volumen de solución amoniacal: agitando y encendiendo esta mezcla, se tendrá ennegrecimiento del líquido, si quedan aún productos sulfurados.

Leo en una nota manuscrita de la Destilería de Ribesalbes, que aunque los aceites de esquistos deberían constar sólo, de suyo, de hidrocarburos saturados grasos, todavía se atribuye al origen pantanoso de aquellos yacimientos la presencia de compuestos de la serie cíclica, los cuales con el azufre que llevan los esquistos, dan derivados sulfoconjugados, que, actuando sobre las bases pirídicas, producen sales difíciles de eliminar por doble descomposición.

No sé si esta apreciación es exacta, porque lo cierto es que en los aceites de esquistos suelen hallarse mezclados, al menos en la fracción de los aceites ligeros, hidrocarburos de la serie alifática y de la aromática, lo cual hemos comprobado en las muestras que hemos analizado, y esto asignan algunos como diferencia con los aceites ligeros derivados de la hulla; aunque ya he indicado antes los recientes trabajos de Pictet, que aclaran bien este punto, que hasta ahora parecía confuso. Si bien es verdad que ya de antes se veía ser inexacto este juicio distintivo entre ambas clases de aceites ligeros, por cuanto Heussler (2), al hacer un estudio comparativo entre los alquitranes de hulla y de esquistos, confiere las porciones que pasan hasta 110°, y halla estos valores respectivamente:

Parafinas	16 %	y 42 %
Naftenos	4 "	y 10 "
Hidrocarburos aromáticos ...	45 "	y 7 "
Eteno...	31 "	y 39 "

atribuyendo al origen animal la escasez de productos aromáticos, así como la

(1) *Ch. Bl.,* 1905, I, pág. 1062.
(2) *Ber.,* 1897, págs. 2743-52.

mayor riqueza en amoníaco y la presencia de piridinas, pirroles y nitrilos alifáticos; (recuérdese la conclusión contraria que dedujo Pictet de sus estudios).

Según todo esto, la diferencia está en la cantidad, no en la calidad de los componentes. Hay, pues, en nuestro caso que dosificar la cuantía de una y otra serie en el alquitrán de esquistos, por los métodos que adelante se dirán.

Tales ensayos analíticos tienen su complemento en la dosificación de la parafina, que suele abundar en los esquistos, sobre todo si en su destidación se emplea el método escocés, mediante el vapor de agua, pues con la destilación en seco el rendimiento es menor. Algunos de nuestros ensayos se han podido realizar así, pues, aunque el aparato para la destilación de esquistos por el método escocés sea difícil de implantar en un laboratorio, por falta de abundante vapor de agua, todavía se nos remitió de la Destilería de Escanilla una lata de alquitrán obtenido por este procedimiento y con él ya nos fué dado continuar el mismo método con un aparato que ideamos, modificando otro más complejo y que después se expondrá.

Este método es particularmente apto para librar a los aceites de los efectos del *cracking,* sobre todo si se le aplica asociado al vacío. La razón es la siguiente.

Cuando se destila una mezcla de líquidos mutuamente insolubles, las tensiones de vapor de los componentes no se influencian unas a otras, como dijimos que ocurre con la mezcla de líquidos mutuamente disolventes. De aquí resulta que si uno de los líquidos es el agua y el otro un aceite de esquisto, trabajando a presión normal, la mezcla destilará antes de los 100°, siendo el destilado en su mayor parte agua, pero ésta llevará algo del aceite, resultando que éste irá pasando a una temperatura muy inferior a su punto de ebullición: y si el agua es abundante, se podrán obtener cantidades considerables del aceite, en condiciones muy favorables para que el aceite no se descomponga; se trata, pues, de un aceite de punto de ebullición superior a los 100°.

Ahora bien, si en vez de destilar una mezcla de agua y aceite, hacemos que el agua pase en forma de vapor sobrecalentado por la masa del aceite, previamente calentada también, resultará un arrastre más rápido de los componentes destilables, obtenido a temperaturas inferiores a las que los deteriorarían. Este método, por tanto, es ventajoso y es industrial. Si a él añadimos el trabajar a presión reducida, los puntos de ebullición se abajan considerablemente y los productos se logran mucho más puros, por verse libres de los efectos de la pirogenación. Este procedimiento es de uso continuo en los trabajos de la Química del carbono.

La parafina de los esquistos y petróleos se halla principalmente en los aceites pesados y se la aísla disolviendo el aceite con éter y precipitando por el alcohol ayudado de fuerte enfriamiento (—20°), según el método clásico de Holde (1). Filtrando el precipitado, se lava con alcohol en el mismo filtro y se seca en la

(1) *Traité d'analyse des huiles minérales,* pág. 25...

estufa, procurando que la temperatura no pase de los 50°, pues la parafina funde a unos 65°, al menos la corriente, de densidad = 0.917.

Pero entre los hidrocarburos de la serie alifática, todavía cabe una indagación más minuciosa, puesto que aquéllos pueden ser de los llamados parafinas o saturados o bien eténicos u olefinas. Más aún, pueden hallarse otros llamados hidroaromáticos, que teniendo igual fórmula condensada que los eténicos, presentan, sin embargo, los caracteres de los saturados: a éstos se les atribuye fórmula cíclica, que impide la existencia de enlaces eténicos. Se han buscado, pues, reacciones características de cada una de estas clases de compuestos; y si bien algunas de estas investigaciones pueden tener sólo interés científico, sobre todo si los cuerpos hallados están en cantidades exiguas, todavía esto basta para justificar su inquisición, mayormente cuando puede también presentar su utilidad industrial el conocimiento de la presencia o ausencia de determinados compuestos.

Para reconocer la existencia de los carburos eténicos (y etínicos, si los hubiere), un método corriente se funda en el empleo del bromo, bien en solución acuosa, bien etérea, añadiéndolo poco a poco, agitando cada vez y procurando impedir la elevación de temperatura, porque podría fácilmente conducir a la formación, no sólo de derivados de adición, que son los que aquí interesa descubrir, sino también de substitución, lo cual conduciría a formular conclusiones erróneas. Cuando el aceite descolora al bromo con relativa rapidez, suele ser señal de que contiene hidrocarburos eténicos u olefinas. En cambio, si al añadir el bromo al aceite, éste se tiñe en rojo persistente, a pesar de la agitación, el aceite carece de olefinas. Se comprende que este método, llevado a la práctica con especial cuidado, se preste a una determinación cuantitativa.

Su empleo ha acusado en los tres aceites que hemos estudiado, la presencia de compuestos eténicos, pues el agua de bromo se ha descolorado con rapidez, agitando.

En nuestro caso no creo aplicable el ozono, porque conteniendo nuestros aceites productos de la serie aromática, también éstos nos formarían ozónidos que, como sabemos, resultan con los compuestos de enlaces eténicos. Tampoco juzgo recomendable el ácido sulfúrico concentrado y fumante, porque no es característico de las olefinas, pues sabido es que la serie bencénica da con él derivados sulfonados, y los hidroaromáticos también.

En cambio, he ensayado, además del bromo, el método de Balbiano y Paolini (1), que se funda en la reducción que experimenta el etanoato mercúrico, en solución acuosa saturada (en presencia de compuestos eténicos alifáticos y no de los aromáticos ni hidroaromáticos), pasando a sal mercuriosa y oxidando al hidrocarburo eténico, con ruptura del doble enlace y formación de cetonas y aldehidos, según los casos. La reacción se hace en frío y se reconoce ser positiva en la formación de cristales laminares o aciculares característicos de etanoato

(1) *Chem. Ztg.*, 1901, p. 932.—*Gazz. Chim. Ital.*, *36*, I, p. 237 y 251.

mercurioso, blancos (incoloros) y muy poco solubles en el agua, lo cual facilita su precipitación. Sólo tiene el inconveniente de que es reacción lenta, pues exige 12, 24, 36 y aun más horas. Se la ejecuta mezclando 3 ó 4 cc. del aceite o petróleo que se estudia, con 10 ó 12 cc. de solución saturada en frío de acetato mercúrico: se agita bien durante unos minutos, 3 ó 5, y se deja reposar el recipiente (tapado, si los aceites son volátiles, como ocurre con las gasolinas, etc.), a la temperatura ordinaria. La presencia de cristales de etanoato (acetato) mercurioso $Hg\,C_2\,H_3\,O_2$ indica la existencia de algún compuesto olefínico. La reacción es ésta, por ejemplo:

$$2\,Hg\,(C_2H_3O_2)_2 + H_2O = 2\,Hg \cdot C_2H_3O_2 + 2\,C_2H_4O_2 + O$$

$$(CH_3)_2 : C : CH \cdot CH_3 + 2\,O = CH_3 \cdot CO \cdot CH_3 + CH_3 \cdot C \begin{smallmatrix} \diagup O \\ \diagdown H \end{smallmatrix}.$$

Con el metil 2, buteno 2, resultan, pues, una cetona (propanona) y un aldehido (etanal).

Los resultados con nuestros aceites han sido dudosos, pues no he podido lograr la formación de los cristales de etanoato mercurioso; lo que sí se ha obtenido pronto y de un modo persistente, es una opalinidad en la solución acuosa y aun un producto algo coposo, ceniciento (en los de Escanilla), que podría indicar reducción parcial del compuesto mercúrico a mercurio metálico. Este resultado negativo me deja tanto más perplejo, cuanto que tampoco he obtenido cristales de sal mercuriosa, sino sólo un ennegrecimiento en las paredes del tubo de ensayo, empleando el amileno. Y como estas pruebas se han repetido con etanoato mercúrico preparado en nuestro laboratorio y también con otro comprado en una farmacia, sin que ninguno haya dado otro resultado que el dicho con el amileno mismo (compuesto eténico ciertamente), queda la sospecha de la ineficacia del reactivo en algunos casos (lo cual, dada la autoridad de los citados autores, no es creíble), o de que el reactivo empleado no era el requerido, o, si lo era, estaba descompuesto.

La determinación de los hidrocarburos aromáticos ya hemos indicado que se hace, de ordinario, mediante su fácil transformación, en frío, en derivados nitrados. En las prácticas de laboratorio de la química del carbono se enseña esta clase de operaciones, que es muy sencilla, pues basta poner el ácido nítrico fumante ($d = 1.50$) (1) en un matraz sumergido en un baño de agua *fría* e irle echando *poco a poco y agitando constantemente* el aceite depurado. El producto nitrado queda disuelto en el ácido nítrico, y como más denso, queda en el fondo; mientras que si hay hidrocarburos alifáticos quedan flotando e intactos. Por el reposo, las dos capas se separan perfectamente, pudiendo reconocerse por la

(1) O mejor, una mezcla de 15 p. de ácido sulfúrico concentrado ($d = 1.8$) y 10 p. de ácido nítrico también concentrado ($d = 1.4$), añadido poco a poco y agitando.

diferencia de volumen del aceite inicial y final, medidos en una probeta graduada, la porción aromática y la alifática o grasa. En vez de sumergir el matraz en el baño de agua, se puede enfriar exteriormente con un chorro de agua fría, tras cada adición, y agitación del aceite. Si se decanta la capa densa y se diluye mucho, los productos nitrados se van al fondo, separándose bien, lo cual permitirá decantarlos a su vez y medir su volumen y destilarlos, previa desecación con cloruro cálcico fundido.

Este procedimiento aplicado a los tres alquitranes citados, ha dado resultados positivos en las fracciones formadas por los aceites ligeros: los caracteres de los compuestos nitrados, sobre todo de nitrofenoles, se han manifestado con su solubilidad en al agua con coloración amarilla (meta-nitrofenol), su olor propio de los nitrofenoles, etc. En la nitración no se ha llegado a formar ácido pícrico, pues la disolución acuosa no ha dado el ácido isopurpúrico con la solución de cianuro potásico.

Los alquitranes de San Quirico han aparecido los más ricos en la serie aromática, pues de 2 cc. han quedado sólo 0.4 cc. de hidrocarburos alifáticos saturados, flotando sobre la mezcla nitro-sulfúrica, o sea el 20 %. Al tratar después por agua, se ha encontrado un producto sólido, pardo, denso, y alguna gota líquida, que, al repetir el lavado se ha ido también al fondo de la probeta; por lo cual y por su color amarillo, se comprende que pueda ser nitrobenceno. La reacción con la mezcla nitro-sulfúrica ha sido viva y ha durado unas cuatro horas, siempre sin necesidad de calentar.

Los alquitranes de Escanilla han reaccionado con gran energía con la citada mezcla nitro-sulfúrica (tal vez por no estar purificados). En cambio, ha cesado la acción a la media hora. En ellos han quedado 0.5 cc. de hidrocarburos alifáticos, o sea el 25 %.

Los aceites de Ribesalbes han presentado reacción más suave; pero ha sido la más larga de todas, pues ha durado más de seis horas. Han quedado 0.8 cc. de hidrocarburos alifáticos, que corresponden al 40 %.

Es poco práctico en un laboratorio el método preconizado por Tausz (1) para aislar los hidrocarburos aromáticos, como el metil y dimetilbenceno, de los hidrocarburos saturados, parafínicos y nafténicos, porque emplea como disolvente de aquéllos el anhídrido sulfuroso líquido, cuerpo que ni se tiene siempre a mano, ni es de manejo fácil, por exigir muy bajas temperaturas.

La investigación de los hidrocarburos aromáticos puede también realizarse por medio del metanal, según el procedimiento ideado por el ruso A. Nastjukow (2), el cual se funda en la reacción que tiene lugar entre el formol del comercio y los hidrocarburos aromáticos, en presencia del ácido sulfúrico con-

(1) *Ztschr. f. angew. Chem.* 32, p. 175.—*Ch. Bl.* 1919, IV, p. 389.
(2) *Journ. russ. phys.-chem. Ges.* 34, p. 501.—*Ch. Bl.*, 1903, II, p. 1425; y 36, pp. 881-04.—*Ch. Bl.*, 1904, II, p. 1042.

centrado. Si se mezclan un volumen de los hidrocarburos que se estudian, un volumen de ácido sulfúrico y medio volumen de formalina, se produce, con gran desarrollo de calor, un producto amorfo, pardo, infusible, insoluble en los disolventes ordinarios, excepto en el cloroformo, que, probablemente, es una mezcla y no una especie química. Semejante producto lo llama el citado autor *Formolita*, y la cantidad producida parece crecer con el punto de ebullición del destilado. Para aislarlo, bastará neutralizar el ácido sulfúrico sobrante, echando toda la mezcla en agua amoniacal fría, hasta reacción básica, filtrar y lavar.

Nastjukow llama *Indice* o *Número formolítico* a la cantidad de *formolita* que se forma con 100 cc. de un aceite ensayado; y si se toman los cuatro quintos de este número, se tiene aproximadamente la cantidad de hidrocarburos *no saturados* allí contenidos, tanto de la serie aromática, como de la terpénica y naftalénica; porque todos ellos dan reacción positiva con la formalina sulfúrica, mientras que la dan negativa los hidrocarburos saturados y los etilénicos y acetilénicos (alifáticos), así como los hidroaromáticos (naftenos).

Este método, aplicado a nuestros aceites ligeros de los tres esquistos, ha dado resultados positivos: la formación de la formolita ha sido tan abundante, que en el tubo de ensayo, donde se han hecho las pruebas, ha quedado todo sólido, negro, sin que haya podido sacarse de él, siendo preciso verter allí la solución amoniacal, a cuyo contacto, y revolviendo, se ha transformado el contenido en otro de color amarillo más o menos pardo, coposo, insoluble, que se ha filtrado y lavado.

Queda, pues, fuera de duda que las porciones ligeras de los alquitranes estudiados, contienen abundante proporción de compuestos aromáticos.

Para reconocer los naftenos puede servir el método de Konowalow (1), que consiste en calentar el aceite (5 cc., p. ej.) junto con ácido nítrico (25 cc.) (d = 1.025 a 1.075), en tubo cerrado, a 125°-130°, durante 12 horas: se saca el producto, ya frío, se lava con sosa y agua, etc. Pero es mejor oxidarlo, mediante el aire seco y caliente (140°-150°), (método de Charitschoff) (2), que los transforma en ácidos nafténicos, reconocibles por su coloración con las sales de cobre.

El método empleado por Tausz (3) utiliza el acetato mercúrico, como Balbiano y Paolini, antes citados, y le sirve para reconocer la ausencia o presencia de los hidrocarburos terpénicos. Estos forman cuatro grupos en presencia de aquel reactivo: 1) Los que con solución *alcohólica* de acetato mercúrico dan sales como productos de substitución y adición: éstos deben contener un hidrógeno activo en uno de los carbonos de enlace doble. 2) Hidrocarburos que sólo se oxidan con el acetato. 3) Hidrocarburos que tiene aún un hidrógeno libre en el anillo: éstos sólo dan sales de mercurio por substitución, en la práctica sólo sobre los 100°.

---

(1) *Ber. 26*, Ref., p. 878; y *28*, p. 1863.
(2) *Bull.*, 1908, *4*, p. 1592.
(3) *Ztschr. f. angew. Ch.*, *32*, p. 233.—*Ch. Bl.* 1919, IV, p. 550.

4) Hidrocarburos que ni se oxidan ni dan sales de mercurio. En los petróleos brutos no pudo aislar dicho autor sales mercúricas de hidrocarburos *no* saturados con el etanoato mercúrico, ni en el destilado directo ni con el vacío.

Tausz ha utilizado el método para dosificar volumétricamente los componentes olefínicos de las gasolinas y petróleos comerciales. El acetato mercúrico no tiene acción sobre los hidrocarburos terpénicos, sino sólo sobre los hidrocarburos en general: sólo descubre los componentes *no* saturados que, a temperatura ordinaria, dan compuestos con el acetato en solución alcohólica, pero no los que sólo se oxidan. De aquí un método volumétrico de oxidación para determinar ambos grupos, cuando están mezclados y es éste: Se calienta el aceite con solución acuosa de acetato mercúrico, previa adición de 15 cc. de alcohol, en un balón con refrigerante de reflujo; la parte que no ha entrado en reacción es arrastrada por vapor de agua y medida; se libra a los hidrocarburos del etanoico con la sosa cáustica y de los aldehidos y cetonas con el bisulfito sódico en solución acuosa. Los hidrocarburos que se han combinado con el acetato de mercurio se regeneran con ácido clorhídrico concentrado y después se arrastran con corriente de vapor de agua. (1)

Como resumen de los ensayos hechos con los tres esquistos, podemos citar los siguientes, cuyo desarrollo figura en la 2.ª parte de esta memoria.

A. Esquistos de San Quirico

1). Gases totales: unos 90 m³ por tonelada, de los cuales son combustibles de 44 a 50 m³ %, por tonelada.
2) Alquitranes: de 4 a 5 %. Los cuales, aunque pobres en gasolinas, son bastante ricos en aceites que pasan entre 200° y 300°.
3). Aguas amoniacales: de 8 a 9 %, con unos 0.08 % de amoníaco.
4). Cok: negro, brillante y compacto: el 80 %, con 20 a 26 % de carbono y unas 2000 calorías de potencia térmica.
5). Las cenizas son totalmente silicatadas, con poquísima cal.
6). Brea: resulta en razón de unos 35 % del alquitrán.
7). Parafina: contienen 1.51 % del alquitrán.

B. Esquistos de Escanilla

1). Gases totales: de 90 a 100 m³ por tonelada: de ellos hay el 50 % de gases combustibles.
2). Alquitrán: el 5 %: pobre en gasolinas, pero rico en petróleos y lubrificantes.

---

(1) *Ibid. 32*, p. 317.—*Ch. Bl.* 1919, IV, p. 1125.

3). Aguas amoniacales: 3.76 %, con 0.016 % de amoníaco.
4). Cok: de 82 a 85 %, con 9 a 10 % de carbono.
5). Las cenizas son marcadamente calcáreas, con pequeña porción de silicatos.
6). Brea: el 29 % del alquitrán.
7). Parafina: el 0.43 % del alquitrán.
8). Asfalto: el 0.132 % del alquitrán.
9). El alquitrán bruto da unas 8000 calorías.

C. Aceites de Ribesalbes

1). Gases totales: 12.6 % en peso referido a los esquistos.
2). Alquitrán: el 11.25 %: pobre en gasolinas, pero rico sobre todo en petróleos y también en lubrificantes.
3). Aguas amoniacales: 12.5 % con un contenido de 0.51 % de amoníaco.
4). Cok: el 48 %, con 12.8 % de carbono.
5). Las cenizas son calizas y muy aptas para fabricar cal hidráulica.
6). Brea: el 20 % del alquitrán.
7). Parafina: el 4.23 % del alquitrán.
8). Asfalto: el 0.017 % del alquitrán.
9). El aceite bruto da 10.840 calorías.

Aparte de estos manantiales petrolíferos de que he hecho mención, hay otros en explotación actual o en proyecto. Una nota facilitada por el químico Director Sr. E. Ragazzi, me permite transcribir algunos datos interesantes relativos a la nueva explotación de material asfaltífero de Fuentetoba, pueblo de 60 vecinos, de la provincia de Soria, a nueve kilómetros de la capital. Este mineral, conocido desde muy antiguo y ensayado sin resultado en 1856, fué después estudiado con éxito por la Sociedad de Estudios Industriales de esta Capital: a sus iniciativas se debe la fundación en 1918 de la sociedad *"Petrol, S. A. Española"*, que adquirió más de mil hectáreas de terreno, cuyos yacimientos asfaltíferos contienen por lo menos cincuenta millones de metros cúbicos de mineral, del que se han registrado ya once capas, con espesor variable de 1'50 a 8 metros.

El mineral se halla en terreno cretáceo y aparece como areniscas impregnadas de asfalto. Su riqueza en asfalto es de 7 a 11 %; y dada la forma en que se presenta, se emplea para su beneficio el sistema del agua hirviente, en el cual se vierten las arenas previamente trituradas: una agitación mecánica de esta mezcla logra en una o dos horas separar el asfalto de la arena, subiendo aquél a la superficie: decantado y deshidratado convenientemente, se somete a la destilación.

La Sociedad "Petrol" ejecuta mecánicamente el triturado, el transporte,

la separación por el agua y la deshidratación, con gran economía de tiempo y de mano de obra.

Deshidratado ya el asfalto pasa primero a una caldera, llamada *de cracking,* porque, trabajando a fuego directo, descompone realmente el asfalto, dando como resultado de 20 a 25 % de gases incondensables, de 60 a 64 % de aceites y de 12 a 16 % de cok. Los aceites, destilados primero a presión ordinaria y refinados después a presión reducida, dan las fracciones correspondientes de gasolinas, petróleos, aceites para motores y aceites lubrificantes.

Con gusto vemos los felices comienzos de esta importante explotación y con mayor aún veremos sus progresos y la ampliación de sus horizontes de actividad y rendimientos.

SEGUNDA PARTE

Paso ya a exponer los resultados obtenidos con muestras de esquistos traídos de San Quirico de Besora (Barcelona) y de Escanilla (Huesca). Así como con los aceites extraídos de los esquistos de Ribesalbes (Castellón).

A. Esquistos de San Quirico de Besora

La primera muestra presentada por D. Angel Orriols de Ripoll, en nombre del Sr. Hijo de J. Autonell, de Barcelona, data del 9 de marzo de 1918, cuyo análisis condujo a estos resultados:

1). Gases desprendidos por una tonelada de esquistos (promedio de cinco combustiones) = 93.8 m^3. Estos gases presentaron la siguiente composición:

Hidrógeno...	39.09 %
Anhídrido carbónico...	2.61
Hidrocarburos eténicos	2.43
Oxígeno	3.39
Oxido de carbono	14.97
Metano	27.12
Nitrógeno (por diferencia) ...	9.79

Otras destilaciones hechas con nueva muestra traída el 7 de enero de 1920, han dado 88 m^3 por tonelada, y sus componentes fueron bastante distintos:

Hidrógeno	21.1 % y	23.4 %
Anhídrido carbónico y sulfhídrico... ...	19.7	18.1
Hidrocarburos eténicos	2.1	2.1
Oxígeno	0.5	0.45
Oxido de carbono...	10.4	10.3
Metano...	11.9	10.1
Nitrógeno (por diferencia)	34.3	35.55

Los primeros valores fueron hallados en el gas tomado directamente durante la combustión; los segundos en el que se había almacenado ya en el gasómetro. La producción y naturaleza de los gases depende de la forma y duración de la destilación seca.

El azufre total de la primera muestra resultó 3.98 %, o sea 39.8 kgr. por tonelada. De él, una parte (unos 11 kgr.) se hallaron en forma de gas sulfhídrico.

2). Alquitranes y aguas amoniacales:
Muestra del 9 de marzo de 1918 (mineral escogido). Promedio de 6 ensayos.

Aguas amoniacales	9.008 %
Alquitrán	6.513

Muestra de 7 de enero de 1920.

a). Promedio de 6 ensayos (con 12 kgr. de esquistos).

Aguas amoniacales	8.75 %
Alquitrán	2.83

b). Otro ensayo con 2 kgr. (2.ª muestra).

Aguas amoniacales	8.56 %
Alquitrán	3.07

c). Un tercer ensayo con 200 gr. de mineral rico.

Aguas amoniacales	9.95 %
Alquitrán	5.65

Se observa, pues, la diferencia, según los trozos de mineral mezclados.
Las aguas amoniacales han dado estos valores en amoníaco:

1.ª muestra.	Promedio de dos ensayos ...	0.09 % de esquistos
2.ª muestra.	Ensayo con 2 kgr.	0.066
Id.	Ensayo con 200 gr.	0.075
Id.	Ensayo con 9 kgr.	0.079

De estos 9 kgr. se obtuvieron 23 gr. de sulfato amónico, blanco y bien cristalizado.

3). Cok.—Carbón.—Cenizas.—Calorías.

El cok es más o menos aglomerado, según haya sido menos ó más terroso el esquisto destilado. Cuando se destiló el escogido, más rico, el cok salió del tubo en forma cilíndrica, duro, negro y sonoro. Pero en todos los casos queda negro, brillante y duro.

a). Cok, de ambas muestras: promedio ... 80 %

Este cok con ácido desprende sulfhídrico, lo cual acusa presencia de sulfuros.

b).	Carbono fijo, más azufre...	20.50 %
c).	Cenizas	79.50
d).	Calorías...	1670

Con mineral de la primera muestra se obtuvo:

Humedad...	2.35 %
Materias volátiles (sin agua)	1.10
Carbono fijo...	26.45
Cenizas	70.10
Calorías (según Goutal)	2287

3). Cenizas.

a). Con agua no presentan alcalinidad.
b). Con ácido no dan desprendimiento gaseoso.
c). Sílice (promedio de varios análisis) ... ... 55.14 %
d). Alúmina, más óxido férrico (íd. íd.) 36.42
e). Tienen ligeros indicios de cal.
f). Carecen en absoluto de azufre.

4). Brea.

La cantidad obtenida por tonelada de esquistos es de 25.37 kgr.; presenta muy buen aspecto: es negra, brillante, compacta y dura; su punto de fusión está alrededor de 53°-54°.

5). Destilación fraccionada del alquitrán.

Los primeros ensayos realizados con la primera muestra, dieron estos resultados, con 65.13 gr. de alquitrán acuoso.

1.ª porción.—Productos amoniacales, agua, etc., hasta 150° ...	13
2.ª porción.—Aceites ligeros, entre 150° y 275°	8.63
3.ª porción.—Aceites pesados, entre 275° y 375°...	19.10
4.ª porción.—Breas, sobre 375°...	25

Por redestilación de las porciones 2.ª y 3.ª se obtuvo en definitiva:

1.ª porción.—Agua y productos amoniacales, hasta 150°			13
2.ª porción.—De 150° a 200° (color amarillo, olor etéreo)			4.623
Id. —De 200° a 275° (color vinoso) ...	3.007	... ...	12.164
3.ª porción.—De 200° a 275° (color vinoso) ...	9.157		
Id. —De 275° a 325° (color obscuro), consist. pastosa ...			6.329
Id. —De 325° a 375° (color obscuro), consist. pastosa ...			3.614
4.ª porción.—Brea, sobre 375°, negra, brillante y dura...			25

Referido a 100 p. del citado alquitrán, resulta:

Agua y amoniacales...	19.96 %
Aceites ligeros (150°-200°)...	7.90
" " (200°-275°)...	18.67
Aceites pesados (275°-325°)...	9.71
" " (sobre 325°)	5.54
Breas	38.40

Otro ensayo más preciso hecho con el alquitrán sacado de la segunda muestra, condujo a este resultado:

Destilado	425 gr.	= 4.72 %	de esquistos
Agua y amoniacales...	14.71 gr.	= 3.44 %	del alquitrán
Aceites ligeros, hasta 150°	16.29 gr.	= 3.83	íd.
Aceites medios, hasta 300°	158.61 gr.	= 37.32	íd.
Aceites pesados, a más de 300°...	82.61 gr.	= 19.44	íd.
Brea y pérdida (por diferencia)...		= 35.94	íd.

Un tercer ensayo realizado con el alquitrán de la misma 2.ª muestra, con 12 kgr. (340 cc. de alquitrán o sean 350.88 gr. = 2.924 gr. % de esquistos) dió estas cifras. Se destilaron 250 cc.

Destilación a fuego directo, en matraz de vidrio:

Aceites ligeros, hasta 150°	12 cc.	= 4.80 %	en volumen
Id. medios, hasta 300°	107 cc.	= 42.80	íd.
Id. pesados, hasta 365°	77 cc.	= 30.80	íd.
Brea y pérdidas (por diferencia) ...		= 21.60	íd.

De este alquitrán, por ser el único cuya cantidad bastó para especiales determinaciones, se encontró:

Densidad, 1.032.
Inflamabilidad, 34° C.
Viscosidad, 167''/43'' (agua), 3.88.
Parafina extraída de los aceites destilados de 300° a 365° (resulta dura), 1.51 %.

Los datos concernientes a estas fracciones son estos:

Aceites ligeros (gasolinas):

Densidad a 22°, 0.8432.

Inflamabilidad: una mecha impregnada con ellos se ha inflamado a veces con la chispa de un encendedor de cerio.

Pérdida en la purificación, el 6 %.

Aceites medios (petróleos):

Densidad a 22°, 0.9855.

Viscosidad (80″), 1.86.

Inflamabilidad, 72° C.

Pérdida en la purificación, el 7.14 %

Aceites pesados (lubrificantes):

Densidad a 28°, 1.0363.

Viscosidad aproximada (338″), 7.86.

Inflamabilidad, 80° (algo de cracking).

Pérdida en la purificación, el 1 % escasamente.

Con estos esquistos quise cerciorarme de los productos que se podrían extraer directamente por medio de disolventes diversos. A este fin se emplearon separadamente el alcohol concentrado, el éter y el benceno. Todos extrajeron algo, puesto que tomaron color y presentaron alguna fluorescencia: el extracto alcohólico y etéreo fué negro y a modo de brea, que se quedó adherido a las paredes: el benceno extrajo más, un producto blanquecino, de aspecto algo cristalino menos soluble en el alcohol y que parecía de parafina. De todos modos, de 500 gramos de esquistos se obtuvo sólo 1'95 gramos formado por dicho cuerpo blanco, sólido en frío, junto con un poco de líquido rojizo-obscuro. Total: la extracción por disolventes no parece que pueda prestar buenos servicios y hace creer fundada la opinión de que los destilados de los esquistos se forman todos o casi todos por efecto de la pirogenación.

B. Esquistos de Escanilla

El pueblo de Escanilla está a 50 kilómetros de Barbastro. Los depósitos de esquistos se hallan en la afluencia del río Susia, en el Cinca. Este río, al lamer la montaña ha dado lugar a varios derrumbamientos, que han dejado al descubierto los bancos pizarrosos. Dada la densidad del mineral y la extensión que exteriormente aparece en el criadero, se calcula que éste contiene, como mínimo alrededor de un millón de toneladas, las cuales, calculando también como mínimo, un rendimiento de 5 %, que es el que se encontró con muestras tomadas de

la superficie, y por tanto deterioradas por los agentes atmosféricos, acusan una explotación probable de 50.000 toneladas de aceite.

Se ha publicado una memoria expositiva de tales yacimientos, de su rendimiento industrial probable, etc., etc.: pero ha sido de lamentar que contrariedades inesperadas, procedentes en buena parte de la fácil entrada que han logrado los petróleos americanos, hayan dado al traste con la formación de una sociedad explotadora, que proyectaba la instalación de una hermosa destilería con promesa de obtener pingües rendimientos. Es una verdadera lástima, que un depósito tan rico se deje abandonado.

En el estudio de estos esquistos se ha partido de dos fuentes distintas. Una fué el alquitrán remitido abundantemente por los Sres. Regné, obtenido en la destilería de Escanilla por el método escocés: por lo mismo, al manejarlo, se procuró no alterarlo y por tanto se redestiló con vapor de agua o vacío. Otra fué el mismo mineral remitido también desde Escanilla: éste se destiló por el método ordinario y sirviónos para reconocer datos, que no podíamos lograr directamente con el alquitrán. Empezaremos por este ensayo del mineral.

I. *Análisis de los esquistos naturales.*

Resultan de naturaleza calcárea, más que silícea, aunque su exterior es hojoso y de aspecto pizarroso. Su composición es:

	1.er ensayo	2.º ensayo	Promedio
Humedad	0.57 %	0.53 %	0.55 %
Volátiles	10.23	10.35	10.29
Carbónico	32.64	33.44	33.04
Cal (CaO)	42.01	41.95	41.98
Magnesia	0.57	0.53	0.55
Sílice y silicatos	10.67	10.72	10.69
Oxidos de Fé. y Al.	2.92	2.84	2.88

El azufre que contienen queda incluído en los volátiles; pero, determinado después aparte, resultó:

Azufre...	1.38	1.36	1.37

II. *Destilación a fuego directo, sin vapor de agua ni vacío.*

Alquitrán, varios ensayos, 5 %, 4.90 %, 5.30 %, 4.67 %, 4.66 %.
Gases recogidos, promedio, 9 l. %, 10.55 l. %, 9.5 l. %.
Residuo de las destilaciones, 85 %, 82.5 %.
Agua, 2.33 %, 2.74 %.
Amoníaco, 0.015 %, 0.016 %.

En unos ensayos preliminares, debido, sin duda, a la rápida calefacción del tubo que contenía sólo 150 gr. de esquistos, y a continuarse la pirogenación hasta que ya no salían más burbujas de gas (lo cual equivalía en este caso a descomponer todo el carbonato cálcico del mineral), se obtuvieron valores bastante mayores en el volumen del gas recogido y menores, por tanto, en los residuos, así:

Gases recogidos: 16 l. %, 13 l. % y 15.3 l. %.
Residuo: 76.30 %, 78 % y 76.70 %.

III. *Análisis de los gases recogidos.*

	1.ª muestra	2.ª muestra
$CO_2 + H_2S$	34.6 %	34.9 %
$C_n H_{2n}$	2	2.3
O	2.1	2.8
CO	34.3	31
$C_n H_{2n+2}$	3.1	5
H	10.5	10
N (por diferencia)	13.4	14

IV. *Determinación del carbono en el cok (residuos de la destilación).*

Este estudio presentó su pequeña dificultad, causada por la naturaleza de las cenizas; pues al ser calcáreas, una parte de ellas, variable según la duración y la temperatura de la destilación, se transformó en cal viva. Para evitar esta causa de error, se tomó el arbitrio de carbonatar dichas cenizas, mediante el carbonato amónico, obteniéndose estos resultados:

Cok: 5 gr.	1.ª muestra	2.ª muestra	Promedio
Cenizas	3.9940	4.0582	4.0261
Cenizas carbonatadas ...	4.5320	4.5436	4.5378
% de cenizas	79.880	81.164	76.522
% cenizas carbonatadas..	90.640	90.872	90.75
Carbón	9.360	9.128	9.25

En los primeros ensayos en que no se advirtió de pronto la naturaleza calcárea de las cenizas, se obtuvo:

% de cenizas ... ... 83.78 % 84 %

lo cual fué debido, sin duda, a haberse carbonatado en parte, por el tiempo que transcurrió hasta su análisis.

V. *Análisis de las cenizas, previa carbonatación.*

SiO_2	12.62 %	12.76 %	12.69 %
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	11.54	11.34	11.44
CaO	46.66	46.62	46.64
MgO	indicios	indicios	
CO_2 (por diferencia)	30.28	29.28	29.78

VI. *Análisis del alquitrán.*

Densidad a 16° (balanza Westphal)	0.9825
Agua (método Marcusson)	0.26 % cc.
Materia sólida en suspensión	trazas
Asfalto (duro)	0.132
Parafina (método Holde-Engler)	0.43
Punto de inflamación (aparato de Luchaire)	102°
Idem ídem (separada la fracción hasta 150°)	103°
Viscosidad (aparato de Engler)	4
Azufre total (método de Escka)	3.01 % cc.

La parafina es blanca, pero se vuelve amarillenta después de evaporado el benceno que sirvió para extraerla. Su punto de fusión es 39°, lo cual la coloca en la categoría de las blandas, y se confirma por la propiedad de no precipitarse sino con exceso de alcohol; porque estas parafinas blandas son algo solubles en la mezcla éter-alcohol a (— 20°).

Las calorías aproximadas de este alquitrán, calculadas según la fórmula de Dulong, son 8094, fundadas en estos datos:

Carbono	66.62 %
Hidrógeno	10.19
Azufre	3.01
Oxígeno (por diferencia)	20.18

VII. *Destilación del mismo alquitrán, a fuego directo, en matraz de cobre, sin vapor y sin vacío*

1). Hasta 150° (gasolinas)	3.06 % cc.
2). Hasta 300° (petróleos)	33.07
3). Sobre 300° (lubrificantes)	30.08
4). Residuo (brea)	29.20
5). Pérdida	4.59

a). Aceites ligeros: gasolinas.

Densidad (a 15°), 0.8458.
Inflamabilidad, 40° C.
Viscosidad, menor que 1.
Hidrocarburos aromáticos (método Kramer y Bötcher), 60 %.
Tiene también hidrocarburos terpénicos.
Soluble en alcohol absoluto; insoluble en el de 95°.
Reacción neutra.
Purificados con sulfúrico (de 1.53) y sosa cáustica (de 15 %) y redestilados, se obtiene hasta 150°, el 55 %
Densidad del redestilado, 0.8079.
Pérdida de purificación, 6 %.
Pérdida en la redestilación, 45 %.

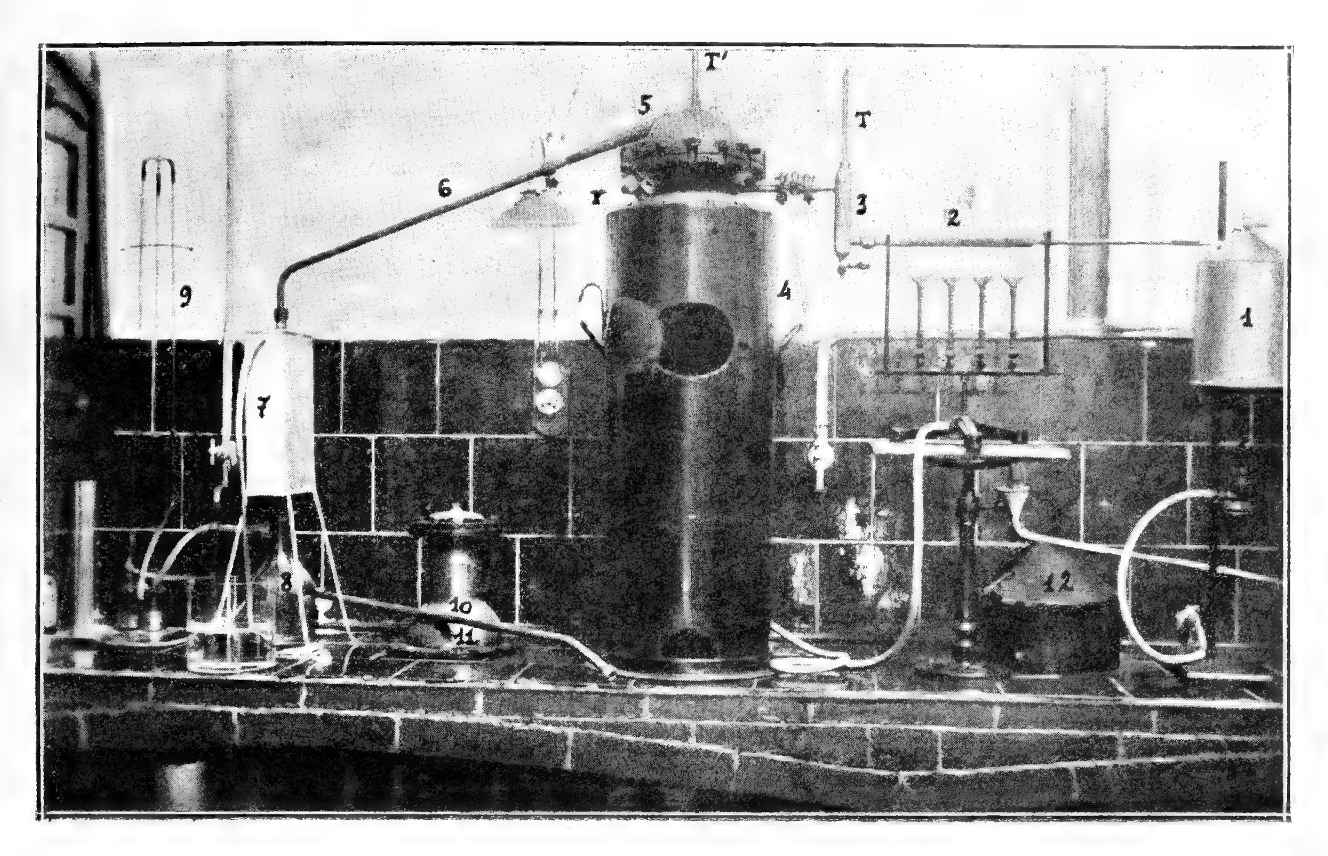
b). Aceites medios: petróleos.

Densidad, 0.9154.
Inflamabilidad, 79°.
Viscosidad, 1.12.
Hidrocarburos: los tiene terpénicos y aromáticos y también no saturados alifáticos (absorción de bromo).
Soluble en alcohol absoluto; insoluble en el de 95°.
Luminosidad: con mechero de 14 mm. de diámetro y llama de 1 cm. de altura, 2.29 bujías esteáricas.
Purificado con sulfúrico y sosa: pérdida en la purificación, 5 %.
Redestila este purificado de 150° a 300°, el 92 %.
Pérdida en la redestilación, 8 %.
Densidad del redestilado, 0.9014.
No se solidifica a (—20°)
Reacción neutra.

c). Aceites pesados: lubrificantes.

Densidad, 0.9626.
Inflamabilidad, 36° (cracking).
Viscosidad, 1.86 (cracking).
Por purificación se tiene una pérdida de 7 %.
Se redestila hasta 300° (empieza a 93°), obteniéndose el 25.5 % de aceites medios producidos por el cracking y cuya densidad queda reducida a 0.9053.
El resíduo, (aceite de engrase, lubrificante) tiene:
Densidad, 0.9920.
Inflamabilidad, 178° C.
Viscosidad, 4.88.

APARATO PARA DESTILACIÓN DE ACEITES DE ESQUISTOS, EMPLEANDO EL VAPOR DE AGUA Y EL VACIO



Clise A. Serrate

FIGURA SEGUNDA

LEYENDA:

1. Aparato para producir vapor de agua.
2. Tubo de sobrecalefacción de este vapor, mediante una serie de mecheros.
3. Tubo y llave para purgar del agua el vapor sobrecalentado.—T termómetro.
4. Horno de hierro y recipiente de cobre para destilar fraccionadamente los aceites.
5. Capitel de cobre para cuando se destila a presión reducida.—T' termómetro para la destilación fraccionada.— r rosca de cierre de la cámara 4, que puede admitir un termómetro que penetra en el líquido que se destila.
6. Tubo de cobre portador de los aceites destilados.
7. Refrigerante poderoso de cobre para condensar los aceites destilados
8. Frasco que recibe los aceites. Es de forma Erlenmeyer, pero provisto de tubo lateral en el cuello, por el cual se enlaza con la trompa.
9. Trompa de agua para hacer el vacío.
10. Capitel alto de cobre, que reemplaza al 5 cuando se destila sin vacío.
11. Tubo de cobre que reemplaza en este caso al 6.
12. Cubierta metálica forrada de asbesto, para guardar el calor del capitel 5.

VIII. *Destilación con vapor o con vacío de una segunda muestra de alquitrán obtenido en Escanilla por el método escocés.*

Cantidad destilada, 4.000 cc.

a). Destilado con vapor recalentado, sin vacío, con algún fuego directo y temperatura máxima del vapor, en su salida, de 130° = 1.090 cc. o sea 27 % del alquitrán.

Densidad, 0.8706; amarillento, de olor repugnante, que desaparece, quedando aromático, agitándolo con solución de nitrato de plomo o con carbonato de plomo en suspensión acuosa.

b). Destilado con vapor recalentado, sin vacío, con fuego directo, temperatura máxima, del vapor saliente, de 212° = 1.240 cc. o sea 31 % del alquitrán.

Densidad = 0.9489 a 24°: rojo-negro, olor algo a petróleo, pero no nauseabundo como el anterior.

c). Destilado con vapor recalentado, con vacío de 25 a 42 cm. de mercurio y con fuego directo: temperatura máxima del vapor saliente, 198° = 360 cc., o sea el 9 % del alquitrán.

Densidad = 1.0025 a 24°: negro, de olor parecido al anterior.
Viscosidad a 9° (Engler), 6.73.
Inflamabilidad, 179°.

d). Destilado a fuego directo, sin vapor, con vacío, de 42 a 52 cm. de mercurio, en varias veces, con matraz pequeño, temperatura de destilación de 200° a 300° = 777 cc. o sea 19 % del alquitrán.

Densidad a 10°, 0.9855.
Viscosidad a 10°, 3.77.
Inflamabilidad, 49°.
Brea, 12 % del alquitrán.
Pérdidas, 2 % de alquitrán.

El aparato empleado para estas destilaciones va representado por la figura 2.ª cuya leyenda explicativa declara las diferentes partes de que se compone.

C. Esquistos de Ribesalbes

Estos destilados son hoy ya asunto de una industria en plena marcha y en estado floreciente, después de una serie de peripecias ocurridas a los primeros propietarios de las minas, una Sociedad inglesa. Hoy la Sociedad anónima "La Comercial e Industrial Española", dueña de aquellos yacimientos y de los hornos de Ribesalbes, así como de la refinería montada en Barcelona, ve con satisfacción

que su industria gana terreno en la forma de su fabricación y en los rendimientos obtenidos, así como en la limpidez de los aceites destilados. Sólo he de lamentar que la muestra que de ellos se me remitió no haya sido lo mejor de sus productos, pues actualmente resultan mejores: esto obliga, por tanto, a formarse concepto más favorable de estos aceites del que resulta de los trabajos con ellos efectuados.

Y como no he tenido a mano el material nativo de estas minas, me contentaré con citar los datos obtenidos por otras personas entendidas que los han estudiado por su cuenta. El mineral petrolífero de Ribesalbes, como hemos dicho antes, es la *disodila negra*. Su análisis general consta en un documento procedente del Laboratorio de D. Francisco Novellas, según consta en la Memoria escrita por el Dr. D. Mariano Faura, pbro., citada en la primera parte (pág. 13 y 14).

Análisis general de la *disodila negra*:

Substancias minerales	Silice	20.5 %
	Alúmina	9
	Oxido de hierro	1.2
	Carbonato magnésico	4.6
	Azufre	2.7
Substancias combustibles	Aceites	11.25 %
	Gases no condensables a 25°	12.6
	Cok	12.8
Agua de impregnaeión (humedad)		5.1
Agua de combinación		7.5
Nitrógeno total		0.35

El tenor en aceites corresponde en volumen a 126 litros por tonelada de mineral.

La cantidad apuntada de nitrógeno equivale a 0.425 % de amoníaco o a 1.65 % de sulfato amónico. Naturalmente que en la práctica es imposible alcanzar este rendimiento teórico.

Determinaciones especiales:

Densidad de la *disodila negra*	1.741
Densidad del mineral margoso-calcáreo intercalado, pobre en hidrocarburos	2.190

El 12.6 % de agua total que se obtiene en la destilación seca de la *disodila negra* contiene 5.10 gr. de amoníaco por litro, equivalente a 19.7 gr. de sulfato amónico: éste, referido al mineral bruto primitivo, corresponde a 2.39 kgr. por tonelada.

Destilación fraccionada de los aceites brutos:

A 85° destilan las primeras gotas.

De	90° a 110°	6 %
”	110° a 130°	3
”	130° a 150°	7
”	150° a 170°	8.5
”	170° a 190°	5.5
”	190° a 210°	2.5
”	210° a 230°	2.5
”	230° a 250°	3.5
”	250° a 270°	6.5
”	270° a 290°	9.5
”	290° a 310°	16.5
”	310° a 320°	13
Breas y parafina		16

Determinaciones especiales en los aceites:

Aceite bruto.

Azufre combinado y disuelto, 0.41 %.
Densidad a 15°, 0.906.
Potencia calorífica (Mahler), 9.300 calorías.

Aceite ligero.

Densidad a 15°, 0.841.
Potencia calorífica (Mahler), 10.050 calorías.

Aceite pesado.

Densidad a 15°, 0.928.
Potencia calorífica (Mahler), 9.180 calorías.

Estos análisis se refieren al mineral que empezó a explotar en San Chils (a cuatro kilómetros de Ribesalbes) la Compañía Española de Aceites de Esquistos, hoy propiedad de La Comercial e Industrial Española.

Hay que advertir que análisis hechos por el ingeniero D. Antonio Mora, de Valencia, llegaron a darle 180 litros por tonelada, o sea el 18 %, utilizando una retorta especial, con la cual no pudo obtener más del 13 % con el mineral escocés del tipo Broxburn. (Dr. Faura, l. c. pág. 15).

Añado, finalmente, que el análisis de las cenizas ejecutado por el ingeniero D. Antonio Ferrán, de Barcelona, con fecha 3 de julio de 1919, acusa los siguientes resultados:

Humedad, carbón y agua combinada	9.28 %
Anhídrido carbónico	13.94
Residuo silíceo insoluble en clorhídrico	11.54
Sílice soluble en clorhídrico (SiO_2)	0.96
Alúmina y óxido férrico	9.57
Cal (CaO)	52.10
Magnesia (MgO)	2.57

Estos resultados indican una buena cal hidráulica, que, rociada al salir del horno, se pulverizará espontáneamente, permitiendo así su separación fácil de los grappiers. Su fraguado será lento, de 5 a 9 días.

Presupuestos estos análisis, paso a detallar los resultados que hemos obtenido en el Instituto Químico de Sarriá en la destilación de los aceites de Ribesalbes.

Aceites de Ribesalbes

Parece que deben llamarse así, más bien que alquitrán, porque su color verdoso y su fluidez los diferencia bastante de los productos obtenidos al destilar otros esquistos.

Densidad	0.890
Agua	indicios
Materias sólidas en suspensión ...	0.
Asfalto...	0.0172 gr. % cc.
Parafina...	4.23
Azufre	1.63
Inflamabilidad	59°
Viscosidad	1.48

Destilación fraccionada, a fuego directo, en matraz de cobre, sin vapor ni vacío.

Hasta 150° (aceites ligeros o gasolinas)	3.04 % cc.
Hasta 300° (aceites medios o petróleos)	51.54
Hasta 350° (aceites pesados o lubrificantes) ...	28.41
Residuos (brea)	20.29 gr.

Estudio especial de estas porciones

1). Aceites ligeros o gasolinas (hasta 150°):

Reacción, neutra.
Densidad, 0.813.
Viscosidad, 0.90.

Inflamabilidad: Se enciende con chispa; temperatura ambiente, 16º.

Hidrocarburos: Absorbe bromo; con sulfúrico se contrae el 35 % (carburos aromáticos, terpénicos y no saturados).

Solubles en alcohol absoluto; insolubles en el de 95º.

Purificación química. Con sulfúrico (d = 1.53) y sosa cáustica (al 15 %) se pierde el 4.93 %.

Redestilación después de purificados. Empieza a 80º hasta 150º (la mayor parte de 110º en adelante): se obtiene el 60.34 %. Líquido incoloro, olor etéreo, recordando el del petróleo; densidad = 0.785, la cual casi coloca esta fracción dentro de la bencina comercial, cuyo límite suele ser 0.770.

2). Aceites medios o petróleos (de 150º a 300º):

Reacción, neutra.

Densidad, 0.867.

Viscosidad, 1.16.

Inflamabilidad, 64º.

Color amarillo-rojizo y luego obscuro, casi negro.

Hidrocarburos: Absorbe bromo; con sulfúrico se contrae el 26 % (terpenos, etc., etc.).

Solubles en alcohol absoluto; insolubles en el de 95º.

Purificación química. Pérdida el 2 %.

Redestilación después de purificados. Empieza a 150º, incoloro hasta 200º, coloreándose en amarillo-rojizo a medida que aumenta la temperatura hasta 300º. Se obtiene el 93.06 %.

Densidad del redestilado, 0.855.

Inflamabilidad del ídem, 60º.

Viscosidad, 1.09.

3). Aceites pesados o lubrificantes (de 300º a 350º):

Reacción, neutra.

Densidad, 0.888.

Viscosidad, 1.75.

Inflamabilidad, 43º (cracking).

Color: Amarillo y luego negro.

Hidrocarburos: Absorbe bromo; con sulfúrico se contrae el 25 %.

Insoluble en alcohol absoluto (por parafina).

Purificación química. Pérdida el 4 %.

Redestilación después de purificados. Empieza a 80º y hasta 150º destilan 2 cc. incoloros, que se encienden con la chispa y se agregan a 1). Hasta 300º destilan 54 cc. que se añaden a la porción 2). El residuo tiene: densidad, 0.895; inflamabilidad, 175º; viscosidad, 2.67.

Un buen cracking debería producir en este alquitrán excelente resultado.

Una destilación fraccionada más minuciosa (entre 25^0), hecha por diferentes operadores y con diferentes termómetros, ha conducido a estas porciones:

Temperaturas	Tantos por ciento en peso		
125^0-150^0	3.833	5.82	4.173
150^0-175^0	5.257	5.21	4.925
175^0-200^0	4.673	5.93	5.086
200^0-225^0	7.375	7.07	7.411
225^0-250^0	9.232	8.73	9.850
250^0-275^0	11.469	8.85	10.406
275^0-300^0	8.128	12.33	10.740
300^0-325^0	9.507	11.52	9.444
325^0-350^0	5.675	6.29	7.628
sobre 350^0	30.756	27.25	28.512
Pérdidas	4.095	1.00	1.819

Creo útil añadir los resultados obtenidos en la destilación de estos productos de Ribesalbes, por otros operadores, pues ayudan a formarse concepto más exacto de su valor industrial y comercial. Tal es, por ejemplo, el análisis realizado por la renombrada casa de Glasgow, Tatlock y Thomson, con fecha 11 de junio 1916.

	%	P. espec.	Inflamabilidad
Aceite crudo	100	915	44^0 Fahr.
Once Run Oil...	97	911	34
Aceite depurado químicamente...	90.5	895	33
Green Oil	65.5	905	57
Blue Oil	58	910	20

Los productos fraccionados y refinados dieron:

Nafta o espíritu	2.5	785	
Aceite de lámparas...	12.5	840	82^0 F.
Aceite intermedio (combustible Fuel) (para Diesel)	44.5	890	200^0
Aceite lubrificante	19	940	
Parafina escamosa...	2		
Pérdidas de refinación...	19.5		

Cera de parafina, 15 libras por 450 litros.

Cok de parafina, 8 libras por 450 litros.

Viscosidad en el aceite lubrificante en el viscosímetro de Redwod en segundos a 70^0 F., 110.

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 3

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA FAUNA ICTIOLÓGICA DE ESPAÑA

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

D. JOAQUÍN DE BORJA Y GOYENECHE

Publicada en noviembre de 1920

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1920

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA — VOL. XVI. NÚM. 3

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA FAUNA ICTIOLÓGICA DE ESPAÑA

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

D. JOAQUÍN DE BORJA Y GOYENECHE

Publicada en noviembre de 1920

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1920

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA FAUNA ICTIOLÓGICA DE ESPAÑA

por el académico numerario

D. JOAQUÍN DE BORJA Y GOYENECHE

Sesión del día 25 de mayo de 1920

SEÑORES ACADÉMICOS:

Desde que en Julio de 1887 fuí designado para hacer estudios en la Estación Zoológica de Nápoles, centro considerado en aquel tiempo como la primera estación zoológica del mundo, entre otras razones, por la variedad y multiplicidad de especies marinas que al golfo napolitano afluyen, se despertó en mí la afición a los estudios de Biología marina; y teniendo en cuenta la circunstancia de que la marina militar tiene a su cargo la administración de las industrias de mar, es decir, de navegación y pesca, creí que era de mucha oportunidad orientar mis trabajos espigando entre lo que los más distinguidos naturalistas habían hecho y que podía ser inmediatamente aplicable a las industrias pesqueras.

Una de las ideas que en aquel tiempo preocupaban en España y con frecuencia pugnaban con las necesidades de la práctica, era la persecución a los artes de arrastre, por considerarlos como exterminadores de la producción de las aguas y, por consecuencia, pugnando su uso con los beneficios que esta industria reporta a la economía nacional; y no sólo era perseguido su uso como criminal, sino que se imponían sanciones gravísimas y penas que tendían a hacer desaparecer tan importante industria.

Convencido, pues, de que esta persecusión era motivada principalmente por los prejuicios y rutina de los pescadores, y apoyado en el desenvolvimiento industrial de otros países, se consiguió que fuera letra muerta el fárrago de preceptos legislativos, que en aquel entonces existían, quedando, como está en la actualidad, establecida para el uso de estos artes, únicamente las cortapisas industriales indispensables para el buen funcionamiento de esta industria y su convivencia con los demás artes.

Debido quizá a la perseverancia de mis informes, entendió el entonces Director General de Navegación y Pesca, Almirante Ferrándiz, que podía establecer, la Marina Militar, un Centro en el que se facilitase a los oficiales de Marina los conocimientos necesarios de Zoología Marina, a fin de que, siendo como son los Presidentes natos de las Juntas de pesca de las Provincias y

Distritos Marítimos, hicieran sentir, con sus conocimientos, una orientación convenientemente apropiada para cada caso, en las contiendas entre los Pescadores; y tal como lo pensó, propuso al entonces Ministro de Marina, Almirante Concas, la fundación de una Comisión Oceanográfica, dotada con los posibles medios que los escasos recursos del Presupuesto permitiera, en la que se diesen las enseñanzas convenientes, no sólo de Zoología Marina y Artes de Pesca, sino de conservación de dichas especies, al objeto de formar un Museo de la Fauna de nuestras costas y de utilizar todos estos conocimientos en beneficio de las industrias pesqueras.

Como consecuencia, de estas enseñanzas, hoy existe ya un buen núcleo de jefes y oficiales de Marina que gallardemente pueden dar fe de los conocimientos adquiridos en la Comisión Oceanográfica.

Para fundar y dirigir esta Comisión tuve la honra de ser designado por el entonces Ministro de Marina, Almirante Concas, que, atendiendo más a las benévolas indicaciones del Almirante Ferrándiz, que a mis propios merecimientos, no titubeó en adjudicarme tan honorífico cargo.

Consecuente con las ideas que desde años atrás venía sustentando, dirigí mis observaciones a cuanto pudiera tener relación con las especies comestibles que mayor importancia tienen en la riqueza pública de nuestras costas, tales son los Atunes, las sardinas y las Merluzas, que con enorme superioridad constutuyen el nervio principal de nuestras industrias pesqueras y de sus derivadas las industrias de conservas.

Muy luminosos han sido los trabajos que principalmente llevaron a cabo M. Marion en Francia y F. Raffaele en Italia, especialmente sobre la sardina, pero ninguno de ellos se especializó respecto a las condiciones en que, en épocas determinadas, aparecen casi periódicamente los grandes cardúmenes, que son los que proporcionan la gran abundancia de primeras materias que origina tan gran riqueza en nuestros mercados.

Es indudable que existen causas especiales para que en determinadas capas de agua, aparezcan estos cardúmenes; condiciones que deben coincidir con las de las costas y con los diferentes estados biológicos de aquellas especies.

Los mas modernos estudios llevados a cabo para conocer las diversas condiciones de las diferentes capas de agua han sido los hechos por la expedición del *Michael Sars,* en 1910; en la cual, muy principalmente, se estudiaron las condiciones de las aguas del Oceano Atlántico; pues, desde la memorable campaña del Challenger, base científica de la Ciencia Oceanográfica, ninguna campaña se había orientado en el sentido de estudiar los condiciones biológicas de las diferentes capas de agua en la que se presentan los enormes cardúmenes, que son la base de las industrias pesqueras.

Orientación es esta interesantísima, y corrobora su importancia el hecho de que en las costas occidentales de Francia existe una pesca originalísima que es la del Bonito y del Atún, que en nuestras costas casi sólo se conoce como pesca

costera y de artes fijos, como son las Almadrabas; y en cambio, en las costas occidentales de Francia, se ha establecido una pesquería de Atunes y Bonitos en el mar abierto, a unas ciento cincuenta millas de la costa, y se efectúa con redes de enmallar. Esta misma práctica, aunque a mucho menos distancia de la costa, siguen algunos pescadores gallegos y cántabros, que también emplean las redes de enmallar para la Merluza y el Bonito.

A pesar de esto, en nuestras costas es siempre más fructífera y de más utilidad actual cuanto se refiere a las pesca costera.

En general, para el estudio de las diferentes capas en que se capturan los peces, es muy importante determinar en cada zona de pesca, sistemáticamente y con la frecuencia que el caso requiere, cuatro datos principales, a saber: la salinidad, la densidad, la temperatura y la viscosidad; cuyas cuatro condiciones unidas a las especiales de los fondos, a las atmosféricas y a las demás condiciones químicas de las capas de agua pueden revelarnos las condiciones más eficaces para el conocimiento de las circunstancias favorables para que la pesca pueda efectuarse.

Esta orientación de trabajo requiere el uso de una embarcación de máquina, que pueda trasladarse fácilmente de un punto a otro de la zona de pesca, y cuya zona en las costas de esta provincia alcanza una distancia de veinte millas de tierra.

Este importantísimo estudio no he podido llevarlo a cabo porque el barco que tengo para las exploraciones es un viejo barco de vela, que carece de las condiciones apropiadas; a causa de esto he debido dejar a un lado esta utilísima orientación y emprenderla con otra de menos importancia industrial, pero sin duda alguna de gran importancia científica.

Tal, ha sido, la contribución al estudio de la riqueza ictiológica de nuestras costas; para cuyo trabajo me han prestado valiosísimo concurso todas las Autoridades de Marina de las Provincias y Distritos, a las cuales he remitido tubos de zinc, convenientemente preparados; y en los que a su vez estas Autoridades me han remitido un conjunto de especies, que después de estudiadas y minuciosamente clasificadas, me han producido la adquisición de DOS CIENTAS OCHENTA Y CINCO ESPECIES, cuyo nombres incluyo en una adjunta relación, en la que constan estas especies, colocadas por orden alfabético, señalando en ella los Distritos en que se han capturado y los meses en que se han verificado las capturas.

Acompaña además a esta relación otra, de todas las costas españolas, empezando por la costa Cantabria, Noroeste, Andalucía, Costas de Levante y de Marruecos, Islas Baleares, Canarias y Fernando Póo, señalando en cada Distrito, por orden alfabético, los nombres de las especies capturadas en cada uno de ellos.

Aunque las dificultades de las comunicaciones con Ceuta, Melilla, Canarias y Fernando Póo han sido causa de que, de esas localidades, no se hayan recibido

sino muy pocos envíos, también he incluído las especies que de allí proceden, porque puedan dar idea sobre el área de dispersión de dichas especies.

Un solo caso, hasta ahora, se me presentó dudoso; tal ha sido el de un pez del Género Pagrus de Cuvier y cuyos caracteres principales son los siguientes: Cabeza casi tan larga como alta, cuyo perfil superior dibuja una curva regular, más convexa que la del Pagrus vulgaris; hocico algo agudo; mandíbulas iguales. La mandíbula superior sobrepasa algo del aplomo del borde anterior de la órbita. Esta mandíbula está armada de dos grandes caninos y fajas molares a banda y banda, y la mandíbula inferior tiene seis caninos y también fajas molares a ambas bandas.

El iris es dorado con una mancha oscura en lo alto. El diámetro del ojo está contenido tres veces en la longitud de la cabeza; el sub-orbital es largo y ancho. Tanto el opérculo como el preopérculo están cubiertos de escamas, y el preopérculo termina, por la parte posterior, en una punta blanda que cae encima del arranque de la parte alta de la aleta pectoral.

La línea lateral está bien marcada y corre paralela al dorso, como a tres cuartas partes de la altura del cuerpo.

La aleta dorsal principia en el aplomo de la pectoral; tiene los dos primeros acúleos pequeños; los tres siguientes largos, fuertes y filamentosos; está formada de doce radios duros y once blandos y en el dorso no hay surco en el que la aleta dorsal pueda ocultarse como acontece en el Pagrus vulgaris.

La aleta caudal es ahorquillada y cuenta unos veinte radios principales; las pectorales son agudas y llegan hasta el aplomo de la tercera espina anal; su longitud está incluída dos veces y media en el largo total del animal y presenta unos diez y seis radios. Las ventrales son mucho más cortas que las pectorales y tienen un radio duro y cinco blandos.

El color general del cuerpo es plateado como el de todos los Pagrus; pero tiene cinco bandas transversales oscuras que se marcan hasta en las aletas; la primera atraviesa la cabeza por encima del ojo; la segunda, a la altura del final del preopérculo; la tercera, que es la más ancha, al principio de la parte espinosa de la dorsal; la cuarta, en el arranque de la anal, y la quinta, en el arranque de la cola.

El largo total del animal es de once centímetros y su altura de cinco y medio centímetros; largo de la cabeza, treinta y seis milímetros; la altura de ella, caurenta milímetros; el diámetro del ojo es de doce milímetros, y el espacio interorbital es de once milímetros de ancho.

Esta especie la he recibido de los distritos de Estepona, Ceuta, Cádiz y Sevilla.

Según Moreau, en el Género Pagrus existen dos especies bien determinadas, que son el *Pagrus vulgaris* (Cuv. et Val.) y el *Pagrus orphus* (Cuv. et Val.). El primero de ellos tiene el espacio interorbital de tinte uniforme y el *Pagrus orphus*

presenta una media luna azulada, en el espacio interorbital, cuyos vértices se apoyan en las órbitas.

Los caracteres que quedan expresados, de la especie de que me ocupo, no coinciden con los que Moreau asigna a las especies *Pagrus vulgaris* y *Pagrus orphus;* tampoco coinciden con las que J. V. Carus asigna al *Pagrus auriga* (Valenciennes), al *Pagrus Ehrembergi* (C. y V.), o al *Sparus hurta* (Linn.); por tanto, como el carácter más saliente de la especie que nos ocupa es la cortedad de su cuerpo, no he titubeado en apellidarlo *Pagrus curtus* (Borja).

Tal es el trabajo de investigación que hasta ahora ha sido posible llevar a cabo con los escasos elementos de que se ha dispuesto; persistiendo siempre, como imperiosa, la necesidad de una embarcación apropiada, con la cual se hubieran podido extender las observaciones al examen y análisis de las diferentes capas de agua en las que empíricamente y por tanteos se continúa desarrollando mucha parte de la industria pesquera de las costas de la provincia de Barcelona.

RELACION ALFABÉTICA DE LAS ESPECIES DE PECES CAPTURADAS EN LAS COSTAS ESPAÑOLAS, CON EXPRESIÓN DE LAS LOCALIDADES Y MESES EN QUE LAS CAPTURAS SE VERIFICARON.

Los guiones colocados debajo del número del mes, indican las diferentes veces que se han recibido las especies capturadas en el mismo mes.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
1 Acanthias Blainville (Ris.) (F. Spinacida)	Andraitx	IX.
	Bermeo	IV.
	Mahón	I. ... III.
	Villanueva y Geltrú	II.
2 Acanthias vulgaris (Ris.) (F. Spinacida)	Mahón	VII.
	San Carlos Rápita	I. II.
	Vinaroz	V.
3 Acipenser Sturio (Lin.) (F. Acipenserida)	Sevilla	V.
4 Alosa vulgaris (Troschel) (F. Clupeida)	Aguilas	IX.
	Alicante	VI ... VIII.
	Altea	VI.
	Badalona	II.
	Barbate	VI.
	Benidorme	I. II.
	Bueu	VII.
	Cádiz	VI ... IX ... XII.
	Cangas	VIII ... XII.
	Caramiñal	VII.
	Cartagena	V ... X.
	Corcubión	VI.
	Ceuta	III ... VII.
	Fernando Póo	XII.
	Isla Cristina	XI.
	Jávea	I ... V.
	Mazarrón	I ... VII ... IX ... XII.
	Mahón	III.
	Motril	VII.
	Palma (Mallorca)	V.
	Pontevedra	I ... IX.
	Puenteceso	IV.
	Puentedeume	I ... VI ... XI.
	Puerto Santa María	VII.
	Sada	VII ... XI.
	Sanjenjo	I ... XI.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII
	Santa Cruz Tenerife	IV.
	Sanlúcar Barrameda	V. VIII. X.
	San Esteban Pravia	IX.
	Rivadeo	V. VII. XI
	Sevilla	II. V.VI.VII.VIII. XI.
	Sóller	III.
	Tarifa	I.
	Villagarcía	I.II. V.
	Villajoyosa	XI.
	Vivero	V.
5 Ammodytes cicerellus (Raff.) (F. Ammodytida)	Algeciras	III.
	Almería	II.
	Bueu	VII.
	Corcubión	VI.
	Luarca	VII.
	Noya	X.
	Sanjenjo	VIII.
	Vivero	V.
6 Ammodytes lanceolatus (Günth) (F. Ammodytida)	Ciudadela	VII.VIII.
	Corcubión	VI. IX X.
	Puenteceso	IX.
	Sada	I. IX.
	Sta. Eugenia de Ribeira.	III.
	Santa Marta Ortigueira.	IV.
7 Ammodytes Tobianus (Günth) (F. Ammodytida)	Bueu	XI.
	Caramiñal	III.
	Mataró	X.
	Sanjenjo	XI.
8 Anguila latirrostris (Ris.) (F. Anguilida)	Sevilla	X.
9 Anguila vulgaris (Cuv.) (F. Anguilida)	Almería	VI VII.
	Cadaqués	VII.
	Cartagena	IV. X.
	Ciudadela	VII.VIII.
	Denia	I. V.
	Ibiza	III. VI. IX.
	Isla Cristina	I. IV.V.VI. IX.
	La Guardia	I.
	Lanzarote	IV.
	Lequeitio	II.
	Melilla	I.
	Puerto Santa María	XII.
	Río Júcar	IV. VII. X.
	Rivadeo	VI.VII.
	Rosas	IV.
	Sada	IV. VI.
	San Carlos de la Rápita.	V. VII.
	Sta. Eugenia de Riveira.	VII.
	Sanlúcar Barrameda	X.
	San Fernando	VI.
	Santa Marta Ortigueira.	VI.
	Santoña	V.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	S. Vicente la Barquera.	IV.
	Sevilla	IV.V.VI.VII.VIII.
	Tortosa	VII.
10 Anisotremus coesius (Jord.-Gil.) (F. Haemulida)	Almería	VI.
	Castellón de la Plana	V.
	Marbella	II. X.
	Las Palmas (G. C.)	I.
	Río Júcar	VIII.
	Sanlúcar Barrameda	VI.
	Santa Pola	VI.
	Torrevieja	V.
11 Apogon imberbis (Günth.) (F. Percida)	Aguilas	XII.
	Lanzarote	IV.
12 Apogon Rex Mullorum (C. Bp.) (F. Percida)	Aguilas	VII.
	Almería	XII.
	Andraitx	VIII.
	Cartagena	IV. X.
	Ciudadela	VII.VIII.
	Melilla	I.
	Palma (Mallorca)	X.
	Río Júcar	VIII.
	Santa Cruz de la Palma.	IX.
	Sóller	VI.
	Torrevieja	V.
13 Argentina Sphyraena (Lin.) (F. Salmonida)	Alicante	IV.
	Badalona	XI.
	Barcelona	IX.
	Cádiz	VI.
	Castellón de la Plana	III.
	Coruña	IX.
	Ferrol	X.
	La Selva	II.
	Palamós	X.
	Puerto Santa María	VIII.
	Sanlúcar Barrameda	II
	San Sebastián	VII. XII.
	Tarragona	II.
	Valencia	II.III. VII.
	Vigo	X.
	Villanueva y Geltrú	I.II.
14 Atherina Boyeri (Risso) (F. Atherinida)	Caramiñal	VI.
	Jávea	V.
	Laredo	V.
	Luarca	VII.
15 Atherina Hepsetus (Lin.) (F. Atherinida)	Aguilas	III. V. IX. XII.
	Alcudia	II.
	Algeciras	VIII. XII.
	Almería	II.III. VII.
	Cadaqués	III. X.XI.
	Camariñas	VIII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X XI.XII.
	Caramiñal	I. ... VII.
	Cartagena	... IV.
	Castellón de la Plana	... V.
	Castro-Urdiales	... VIII.
	Ceuta	... XI.XII.
	Denia	... III.
	Estepona	... V.VI.
	Ferrol	... III.
	Gijón	... XII.
	Isla Cristina	... XI.
	Jávea	... V. ... XI.XII.
	La Selva	I. ... VIII. ... XII.
	Lanzarote	... IV.
	Las Palmas (G. C.)	I.
	Luanco	... VIII.
	Mahón	I.
	Málaga	... X.
	Marbella	... VI.
	Mataró	I ... X.
	Mazarrón	... V.VI.VII. ... XII.
	Noya	I. ... IV.
	Palamós	... VIII.
	Palma (Mallorca)	..II. ... V. ... X.
	Pasages	... XII.
	Río Júcar	... VII. ... XI.
	Rivadeo	... VII.
	Rosas	..II. ... IV. ... X.
	Sada	... VI.
	San Fernando	... V.
	San Javier	... V. ... VII.
	Sanjenjo	... VIII. ... XII.
	Sta. Eugenia de Riveira.	I. ... III.
	Santa Marta Ortigueira.	... VI.
	Santoña	... VII. ... IX.
	Sevilla	... V. ... VIII. ... XI.
	Villagarcía	... IV. ... VI. ... X.
	Villaviciosa	... XII.
	Vivero	... X.
	Zumaya	... VI.
16 Atherina presbyter (C. Bp.) (F. Atherinida)	Algeciras	... X.
	Almería	... VIII.
	Bayona	... V.
	Bermeo	... VI.
	Bueu	... VII. ... XI.
	Camariñas	... VI.
	Caramiñal	... VI.VII.
	Corcubión	..II.
	Gijón	... XII.
	La Guardia	I.
	Lequeitio	... IX.
	Marbella	I.
	Noya	... III. ... X.
	Pontevedra	I.
	Sada	... IV.V.
	Sanjenjo	... XI.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Sta. Eugenia de Riveira.	I. XII.
	Santa Marta Ortigueira.	IV.
	Villagarcía	IX.
	Vivero	V.
17 Atherina Risso (Cuv.-Val.) (F. Atherinida)	Algeciras	VI.
	Sanjenjo	IV. VII.VIII.
	Sanlúcar Barrameda	X.
	Santoña	X.
	Sevilla	IV. VII.VIII.
	Villagarcía	I.II.
18 Auxis Rochei (Gunth.) (F. Scombrida)	Estepona	X.
19 Barbus Fluviatilis (Agass.) (F. Cyprinida)	Río Júcar	VIII.
	Sanlúcar Barrameda	X.
	Sevilla	II. V.VI.VII.VIII. X.
20 Barbus meriodinalis (Ris.) (F. Cyprinida)	Río Júcar	IV. IX.
	Sevilla	V.
21 Belone acus (C. Bp.) (F. Exocetida)	Algeciras	IV. IX.
	Almería	II. IV. X.
	Ayamonte	V.
	Barbate	V. VIII.
	Bermeo	II. IV. X.
	Cadaqués	X.
	Cangas	X. XII.
	Cartagena	X.
	Corcubión	VI. X.
	Estepona	II. V. VII.
	Fuengirola	III.
	Gandía	XI.
	La Selva	XII.
	Mahón	I.
	Mazarrón	XII.
	Motril	III. X.
	Pontevedra	VIII. XI.
	Rosas	I. X.
	Sada	V.
	Santa Marta Ortigueira.	II.
	San Carlos de la Rápita.	X.
	Villagarcía	X.
	Villanueva y Geltrú	II.
	Vivero	V. X.
22 Blennius cagnota (Val.) (F. Blennida)	Río Júcar	IV. XI.
23 Blennius critinus (Cuv.) (F. Blennida)	Las Palmas (G. C.)	IV. VI.
	Orotova	IV.
24 Blennius erytrocephalus (Ris.) (F. Blennida)	Tortosa	VII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
25 Blennius gattorugine (Brunn.) (F. Blennida)	Bermeo	II. X.
	Cadaqués	V. XI.
	La Guardia	I.
	Luanco	VIII.
	Melilla	XII.
	Palma (Mallorca)	II. V. VI.
	Pasages	XII.
	San Carlos de la Rápita.	V.
	Tortosa	VII.
	Villaviciosa	XII.
	Zumaya	VI. XII.
26 Blennius ocellaris (Lin.) (F. Blennida)	Aguilas	XI.
	Alcudia	VI.
	Almería	X.
	Altea	VII. X. XI.
	Andraitx	I. X.
	Badalona	II. VIII.
	Barcelona	IX.
	Castellón de la Plana	III. IV. VIII. IX.
	Ciudadela	XII.
	Estepona	I.
	Gandía	V.
	Huelva	II. III.
	La Selva	I. II.
	Mahón	I. IV. VII. VIII. X.
	Mataró	I. IV. IX.
	Palamós	I. IV. V. IX.
	Palma (Mallorca)	VIII.
	Puerto Santa María	VI. VIII.
	Rosas	VII. VIII.
	San Carlos de la Rápita.	II.
	San Feliu de Guixols	IV.
	San Sebastián	VII.
	Santa Pola	XII.
	Sóller	I. II. III. IV. VIII. XI.
	Tarragona	VIII. IX. X.
	Torrevieja	XII.
	Valencia	II. III. V. VII. IX.
	Villanueva y Geltrú	II.
	Villajoyosa	VI.
	Vinaroz	II. III. V. IX.
27 Blennius palmicornis (C. Bp.) (F. Blennida)	Bermeo	VI.
	Gijón	VIII. XII.
28 Blennius pavo (Günth.) (F. Blennida)	Gijón	VIII.
	Santander	X.
29 Blennius Rouxi (Cocco.) (F. Blennida)	Almería	VIII.
	Río Júcar	VIII.
30 Blennius sanguinolentus (Pall.) (F. Blennida)	Luarca	VII.
	Badalona	II.
	Palma (Mallorca)	IX.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Sanjenjo	XII.
31 Blennius tentacularis (C. y V.) (F. Blennida)	Avilés	VII.
	Camariñas	VIII.
	Palma (Mallorca)	IV.
	Santa Cruz de la Palma.	IX.
32 Bothus podas (C. Bp.) (F. Pleuronectida)	Aguilas	III. IX.
	Algeciras	XII.
	Almería	I. X. XII.
	Andraitx	IX.
	Ayamonte	XI.
	Badalona	VI.
	Cadaqués	VII. XI.
	Cartagena	X.
	Castellón de la Plana	IX.
	Ciudadela	VII.
	Jávea	XI.
	Las Palmas (G. C.)	I. IV.
	Mahón	I. X.
	Málaga	II.
	Marbella	VII.
	Mazarrón	I. VI.
	Melilla	VI.
	Palma (Mallorca)	I.II. VIII.
	Río Júcar	VIII.
	Santa Cruz Tenerife	IV.
	Sóller	II.
33 Bothus rhomboides (C. Bp.) (F. Pleuronectida)	Adra	I.
	Aguilas	IX.
	Almería	II.
	Cadaqués	V.
	Ceuta	V.
	Ciudadela	V.VI.
	Estepona	V.
	Las Palmas (G. C.)	VI.
	Málaga	VII.
	Palma (Mallorca)	IV. VIII.
	Rosas	IV. VII.VIII
	Santa Cruz Tenerife	IV.
	Vinaroz	V.
34 Box boops (C. Bp.) (F. Sparida)	Adra	V. VIII.
	Aguilas	III. V. IX. XII.
	Algeciras	III.IV.V.VI. VIII. X XI.
	Alicante	I. VI. VIII. XI.
	Almería	I III. VI. XII.
	Altea	VI.
	Andraitx	VI. IX.
	Ayamonte	V.
	Badalona	VI. VIII.
	Barcelona	IX.
	Benidorme	I.
	Bermeo	II. VII.
	Bueu	VIII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Cádiz...	....................VII.
	Cadaqués	.....III.....V.....VII. ....XI.
	Caramiñal	.....................VII.
	Cartagena	..............V.....................X.
	Castellón de la Plana ...	..............V.......... VIII.... X.
	Ceuta	.....III..... V......VII.
	Ciudadela	.....................VII.
	Fuengirola	.....................VII.
	Galdar	...................................IX.
	Gandía	I....III.. ....XI.
	Garrucha	...........................VIII.
	Huelva	...................................IX.
	Isla Cristina...	..............V. ....IX.
	Laredo	...........................VIII.
	Jávea...	I........IV.V.VI.......VIII..............XII
	Lanzarote	..........IV.
	Las Palmas (G. C.) ...	I..... ....VIII.
	La Selva...	....XII.
	Lequeitio	..II.
	Málaga	..II.III..... V.VI.VII........ ... X.
	Marbella...	..II.III.........VI.VII.VIII..... X.
	Mazarrón	I............V......VII........IX.........XII.
	Mahón	I....III..............................X.
	Mataró	......................................X.
	Melilla	...............VI... .........IX.........XII.
	Motril	I............V.......................X.
	Muros	.....................VII.
	Noya...	I........IV.
	Orotova	...........................VIII.
	Palamós...	...........................VIII.
	Palma (Mallorca)	I II. ...IV.... VI VII.
	Pontevedra	I.. .. ..VIII.
	Puerto Santa María ...	... .VIII.
	Rivadeo...	..............V.
	Rosas	....VII.............X.
	San Carlos de la Rápita.	......................................X.
	Sanjenjo...	I...... .... .VIII.
	San Javier	....V.
	Sanlúcar Barrameda ...	......................................X.
	Santander	....X.
	Santa Cruz Tenerife ...	..........IV.
	Santa Pola	...........................VIII.
	Sta. Eugenia de Riveira.	.... VII.
	Santoña...	.... .VIII.
	Sóller	..II.....IV.V.
	Tarifa	..II... .IV ....VI.VII......................XII.
	Torrevieja	..............V.......... VIII.
	Valencia...	. II....... ..V...................IX.
	Vélez Málaga	.... VI...................X.
	Villajoyosa	I...............VI.
	Villaviciosa	....XII.
	Vinaroz	.....III... ..V.
	Vivero	.................VI...... ...........X......XII.
35 Box salpa (C. Bp.) ... ... (F. Sparida)	Aguilas	.....III......V................. IX.........XII.
	Algeciras	....XII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Almería	VI. XII.
	Andraitx	VI.
	Cadaqués	V. VII. IX.
	Cartagena	IV. X.
	Castellón de la Plana	V.
	Ceuta	VII.
	Denia	III. VIII.
	Estepona	I.
	Ibiza	III. VI. IX.
	Jávea	VI. XI.
	La Selva	VIII.
	Lanzarote	XI.
	Las Palmas (G. C.)	I. IV.
	Mahón	I. V. X.
	Marbella	VII.
	Mazarrón	VII. XII.
	Motril	X.
	Melilla	XII.
	Palamós	VIII.
	Palma (Mallorca)	II. VI. VIII.
	Rosas	X.
	Santa Cruz Tenerife	IV.
	San Javier	VII.
	San Carlos de la Rápita	VIII.
	Santa Pola	V.
	Sóller	VI. VIII.
	Tortosa	VII.
	Villajoyosa	III.
	Vivero	X.
36 Callanthias peloritamus (Günth.) (F. Percida)	Coruña	II.
	Mahón	III.
	Valencia	V.
37 Calliodon croicensis (Bloch.) (F. Scarida)	Galdar	IX.
	Orotova	IV.
	Santa Cruz de la Palma	IX.
38 Calliodon emblematicus (J. y R.) (F. Scarida)	Galdar	IX.
	Orotova	VIII.
	Las Palmas (G. C.)	IV. VI.
39 Callyonimus festivus (Pallas) (F. Callyonimida)	Marbella	VII.
40 Callyonimus maculatus (Raf.) (F. Callyonimida)	Algeciras	I. III. X.
	Ayamonte	IX.
	Badalona	VIII.
	Cádiz	VII. VIII. XI. XII.
	Corcubión	IV.
	Estepona	II.
	Isla Cristina	VII.
	La Selva	II.
	Noya	III. X.
	Puerto Santa María	X.
	Sanlúcar Barrameda	II. V.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Sanjenjo	XII.
	Santa Marta Ortigueira	II. VII.
	San Sebastián	VII.
	Valencia	II.
	Villagarcía	IX.
41 Callyonimus elegans (Lesueur) (F. Callyonimida)	Badalona	I.II.III. VI.
	Bueu	XI.
	Cádiz	VII.
	Camariñas	..
	Castellón de la Plana	IV. X.
	Estepona	I.
	Huelva	II.
	Marbella	VI.
	Mataró	I.
	Palamós	V.
	Sanjenjo	XI.
	Sanlúcar Barrameda	VI. VIII. X.
	Sta. Eugenia de Riveira	I.
	Valencia	VII.
	Tarragona	VIII.
42 Callyonimus belenus (Riss.) (F. Callyonimida)	Algeciras	VI. XI.XII.
	Almería	VIII.
	Ayamonte	VI.VII.
	Cádiz	VI.VII.VIII. XII.
	Caramiñal	VI.
	Isla Cristina	II. IV.V.VI.VII. IX. XI.
	Marbella	X.
	Mataró	IX.
	Noya	I.
	Palamós	IV.
	Puenteceso	VIII.
	Puerto Santa María	XII.
	Sanjenjo	I.
	Sanlúcar Barrameda	V.
	Sta. Eugenia de Riveira	II.
	Santander	X.
43 Callyonimus lyra (Lin.) (F. Callyonimida)	Coruña	XI.
	Huelva	XI.
	Estepona	VII. XI.
	Palamós	I.
	Puerto Santa María	VI.
	Rosas	X
	Santa Marta Ortigueira	VI. XII.
44 Cantharus brama (C. Bp.) (F. Sparida)	Alcudia	VIII.
	Algeciras	VI.
	Barbate	VI.
	Ceuta	VI.
	Denia	XI.
	Estepona	V.VI.VII.
	Galdar	VI.
	Lanzarote	IV.
	Las Palmas (G. C.)	I. VIII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Málaga	II.
	Marbella	III.
	Palma (Mallorca)	II.
	Puerto Santa María	X.
	Sada	I.
	Sanjenjo	XII.
	Santoña	VII.
	Santa Cruz Tenerife	IV.
	Sta. Eugenia de Riveira.	III.
	Santa Marta Ortigueira.	VII.
	Valencia	V.
	Villagarcía	X.
	Villajoyosa	VI.
	Villanueva y Geltrú	II.
45 Cantharus griseus (C. Bp.) (F. Sparida)	Cádiz	VIII.
	Lequeitio	II.
	Palma (Mallorca)	I.
	Sada	XI.
	Santa Cruz Tenerife	IV.
46 Cantharus orbicularis (C. Bp.) (F. Sparida)	Algeciras	IV. X. XII.
	Alicante	VIII.
	Almería	VI.
	Altea	VII.
	Ayamonte	II
	Barcelona	IX.
	Bermeo	VII.
	Bueu	I.
	Cadaqués	X.
	Cádiz	XI.
	Camariñas	VIII.
	Caramiñal	VI.VII.
	Castellón de la Plana	V.
	Ciudadela	VII.VIII.
	Denia	II. V. VIII.IX.X.
	Estepona	VII. X.
	Ferrol	XI.
	Gandía	VI.
	Isla Cristina	V.VI. XI.
	Jávea	VIII.
	Lanzarote	VII. XI.
	Las Palmas (G. C.)	I.
	Lequeitio	VII. IX.
	Marbella	X.
	Mataró	X.
	Mazarrón	XII.
	Orotova	VIII.
	Palma (Mallorca)	I.II.
	Pontevedra	I.
	Puerto Santa María	VI.
	Río Júcar	IX.
	Rosas	X.
	Sada	VI.
	San Feliu de Guixols	VII.
	San Javier	X.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Sanjenjo...	............................VIII.
	Sta. Eugenia de Riveira.	......................VII.
	Santa Marta Ortigueira.	.................VI.
	Santa Pola	.................VI.......VIII.
	Sóller	..............VI.
	Tarifa	....................................IX.. ......XII.
	Tarragona	.............V.
	Torrevieja	.............V...........VIII.
	Valencia...	....................................IX.
	Villagarcía	..II... . IV....VI............ ....XI.
	Villajoyosa	....XI.
	Vinaroz	..............V.
47 Cantharus vulgaris (C. y J.) ... ... (F. Sparida)	Caramiñal	. ...VII.
	Estepona	..II.
	Galdar	....................................IX.
	Palma (Mallorca)	....X.
	Puerto Santa María ...	....VI.
	Valencia...	....................................IX.
	Villajoyosa	. ...XI.
48 Capros aper (C. Bp.) ... ... (F. Scombrida)	Almería...	I.II.III.
	Avilés	....X.XI.
	Badalona	...........................VIII.
	Bermeo	....X.
	Castellón de la Plana ...	.........IV.......... .....VIII.IX.X.
	Coruña	..II.............VI............ IX....XI.
	Estepona	....X.
	Gandía	..............V.
	La Selva...	..II... XII.
	Mataró	I.
	Palamós...	..........IV.V......................X.
	Puerto Santa María ...	............................VIII.....X.
	Sanlúcar Barrameda ...	.... VI.VII.VIII.
	San Sebastián	....XII.
	Tarragona	..II.
49 Caranx fussus (Günth.) ... ... (F. Scombrida)	Adra...	..II..............VI.VII.VIII.
	Aguilas	..........IV......... VII........IX.
	Alcudia	.....III.
	Algeciras	I....III.IV.... VI.......VIII..... X.XI.XII.
	Alicante	I............V.VI.VII.VIII.........XI.XII.
	Almería...	I.II.III.IV.... VI.......VIII.IX.X.......XII.
	Andraitx	..II............VI.VII.
	Ayamonte	..II..........V......VII.
	Badalona	.................VI.......VIII.
	Barbate	..............V.VI.
	Barcelona	....................................IX.
	Bayona	.............V............VIII.
	Benidorme	I.
	Bermeo	I.
	Bilbao	..II.............VI.VII............ X.
	Bueu...	......................VII.VIII.........XI.
	Cadaqués	....X.XI.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Cádiz	I...............VI.VII.VIII..............XII.
	Camariñas	....................VI.......VIII.
	Cangas	..............................VIII.....X.
	Caramiñal	I................VI.VII.
	Cartagena	..........IV.V.........................X.
	Castellón de la Plana	.....III......V.........................X.
	Castro-Urdiales	..............................VIII.
	Ceuta	I....III.............VII........IX.........XII.
	Estepona	I.II..........V.VI.VII.............X.
	Ferrol	..II.............VI.
	Fuengirola	..II.III..... V.VI..................X.
	Gandía	.....III...................VIII.IX.X.
	Garrucha	..................VI.......VIII.....X.
	Huelva	..II.III.............VII........IX....XI.
	Isla Cristina	..II.III......V......VII........IX.
	Jávea	I........IV.V.VI.......VIII.............XII.
	La Guardia	..............................VIII.
	Laredo	...............V...........VIII.
	La Selva	..II.........................VIII.
	Lequeitio	..II.III.IV.........VII.............X.
	Mahón	.....III...............................X.
	Málaga	..II.III......V.VI.VII............X.
	Marbella	.....III.........VI.VII.VIII.
	Mataró	...............V.
	Mazarrón	I................VI.VII........IX....XI.
	Melilla	I.
	Motril	I.........IV.V..... VII.VIII......X.
	Muros	...............V.....VII.VIII.........XI.XII.
	Noya	I....III.IV.
	Orotova	..............................VIII.
	Palamós	I.............V...........VIII.
	Palma (Mallorca)	..II..................VII.VIII.
	Pasages	..................VI...........................XII.
	Pontevedra	I............................VIII.IX.
	Puenteceso	....................................IX.
	Puerto Santa María	..................VI.......VIII.....X.....XII.
	Requejada	....................................IX.
	Río Júcar	....XI.
	Rivadeo	.......................VII.
	Rosas	..II..................VII.
	San Carlos de la Rápita	I............V.........................X.
	San Esteban Pravia	.......................VII.
	San Javier	...............V.
	San Feliu de Guixols	........................VI.
	Sanlúcar Barrameda	........................VI.
	Sanjenjo	I............................VIII.IX.........XII.
	Santa Cruz de la Palma	....................................IX.
	Sta. Eugenia de Riveira	....XII.
	Santa Marta Ortigueira	..II.....IV.....VI.VII.......................XII.
	Santoña	...............V......VII.VIII.IX.
	Santa Pola	..................VI.
	Sevilla	I.
	Tarifa	I.II.....IV........................IX.........XII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI XII.
	Tarragona	....X.
	Tortosa	...............V.
	Torrevieja	...............V............VIII.....X......XII.
	Valencia...	..II.........V..... VII.
	Vélez Málaga	I.....................VII............X.
	Villagarcía	I.II..... IV.... VI.............IX.... XI.
	Villanueva y Geltrú ...	.... VI.
	Villaviciosa	....XII.
	Villajoyosa	....XI.
	Vinaroz	.....III......V...................IX.
	Vivero	.... VI..................X..... XII.
	Zumaya	.... VI.
50 Carcharias glaucus (Günth.)... ... ... (F. Carcharida)	Huelva	......................VII.
51 Carcharias Milberti (Val.) ... ... (F. Carcharida)	Gandía	.................................IX.
52 Centrina Salviani (Ris.) ... ... (F. Spinacida)	Coruña	....XI.
	Ferrol	.... VI.
	Valencia...	..II.
53 Centriscus Scolopax (Lin.) ... ... (F. Aulostomida)	Badalona	..II.III.................. VIII.
	Cádiz...	.... VI.
	Castellón de la Plana ...	....................VII.
	Ferrol	.... VI.
	Palamós...	..............V.
	Puerto Santa María ...	..............V.
	Valencia...	..II.III......V..................IX.
	Villanueva y Geltrú ...	..............V.
54 Centrolophus pompillus (Ris.) ... ... (F. Scombrida)	Algeciras	..... III.
55 Cepola rubescens (Lin.) ... ... (F. Cepolido)	Almería...	I....III.
	Altea...	....X.
	Andraitx	I.
	Badalona	..II........................VIII.
	Barcelona	.................................IX.
	Cádiz...	..............................VIII.
	Cartagena	....X.
	Castellón de la Plana ...	..... III.............VII.VIII.IX.
	Gandía	...............V.
	Garrucha	I.
	Huelva	.... VI.
	La Selva...	..II.
	Málaga	..............V.
	Mataró	.................................IX.X.
	Palamós...	I...X.
	Puerto Santa María ...	.... VIII.
	Rosas	.... VIII.
	Sanlúcar Barrameda ...	......................VII.
	San Carlos de la Rápita.	..II.
	Santa Pola	....XII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	San Sebastián	VII.
	Tarragona	VII. IX.
	Valencia	II.III. V. IX.
	Villajoyosa	VI.
	Villanueva y Geltrú	II.
	Vinaroz	III. V.
56 Clupea aurita (Günther) (F. Clupeida)	Estepona	V.VI.
	Marbella	VII.
	San Javier	III.
	Sevilla	V.
57 Clupea finta (Cuv.)	Palamós	VIII.
58 Clupea harengus (Lin.)	Bermeo	II.
59 Clupea pallasii (C. y V.)	Mahón	X.
60 Clupea pilchardus (Artedi)	Adra	I. VI. VIII.
	Aguilas	IV.V.
	Algeciras	I. III.IV. VI. VIII. XI.XII.
	Almería	I.II.III.IV. IX. XII.
	Alicante	I. V. XI.
	Altea	VI.
	Andraitx	X.
	Avilés	VII. X.
	Ayamonte	II.
	Badalona	VI.
	Barbate	V.VI.
	Benidorme	I.
	Bermeo	II. IV. VI.VII. X.
	Bilbao	VI.VII.
	Bueu	VIII.
	Cadaqués	III.
	Cádiz	I. VI. VIII. XII.
	Camariñas	VI.
	Cangas	VIII. X.XI.XII.
	Caramiñal	III. VI.VII.
	Cartagena	IV.V. X.
	Castellón de la Plana	VIII. X.
	Castro-Urdiales	V. VIII.
	Ceuta	I. VII. IX. XI.
	Ciudadela	VII.VIII.
	Corcubión	VI.
	Estepona	I.II. VI.VII. X.
	Ferrol	III.
	Fuengirola	II.III. VII.
	Galdar	IX.
	Gandía	I. III. IX.X. XII.
	Garrucha	VI. VIII.
	Isla Cristina	V. IX.
	Jávea	IV.V.
	La Guardia	VIII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Laredo	V. VIII.
	Las Palmas (G. C.)	VI.
	Lequeitio	VII. X.
	Luarca	XII.
	Mahón	I. III.
	Málaga	II. III. V. VII. X.
	Marbella	II. III. VII. VIII. X.
	Mataró	V.
	Mazarrón	I. V. XII.
	Melilla	I. VI. IX.
	Motril	I. III. IV. V. VII. VIII. X.
	Muros	IX.
	Noya	III.
	Pontevedra	I. VIII. XI.
	Puentedeume	II. VI. X.
	Puenteceso	IV.
	Puerto Santa María	VIII. XII.
	Requejada	IX. X.
	Rivadeo	VII.
	Rivadesella	XII.
	Rosas	X.
	Sada	VI.
	San Carlos de la Rápita.	V.
	San Esteban Pravia	VI.
	Sanjenjo	I. XI.
	Sanlúcar Barrameda	VI.
	Santoña	V. VIII. X.
	Santa Cruz de la Palma.	IX.
	Santa Cruz Tenerife	VI.
	Santa Marta Ortigueira.	II. VII. XII.
	Santa Pola	XII.
	Tarifa	I. II. IV. VI. VII. IX. XII.
	Torrevieja	V. XII.
	Valencia	VII. IX.
	Vélez Málaga	I. X.
	Villajoyosa	I. VII. XII.
	Vinaroz	V.
	Vivero	VI.
	Villagarcía	I. II. IV. VI. IX. X. XI.
	Zumaya	VI.
61 Clupea spratus (Lin.) (F. Clupeida)	Cangas	X.
	Jávea	VI.
	Noya	III.
	Pontevedra	VIII.
	Rosas	X.
	Sanjenjo	VIII.
	Sevilla	IV. V. VI. X.
	Tarragona	IX.
	Villagarcía	VI.
62 Cobitis barbatula (Lin.) (F. Cobitida)	Río Júcar	IV.
63 Conger balearicus (C. Bp.) (F. Anguilida)	Badalona	VIII.
	Palma (Mallorca)	VIII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Rosas	I.
	Sóller	XI.
	Villanueva y Geltrú	V.
64 Conger myrus (Cuv.) (F. Anguilida)	Adra	V.
	Aguilas	VII.
	Almería	III.
	Altea	XII.
	Ayamonte	V.
	Bermeo	X.
	Bilbao	X.
	Cádiz	I ... XI.
	Estepona	V.
	Huelva	IX.
	Ibiza	IX.
	La Guardia	I.
	Marbella	I ... III ... VI.
	Mazarrón	V.
	Motril	I ... VIII.
	Puerto Santa María	IX.
	Río Júcar	I ... IX.
	Rosas	I.
	San Carlos de la Rápita	I.
	Sanjenjo	XI. XII.
	Santa Marta Ortigueira	II.
	Sóller	V.
	Tarragona	IX.
	Villanueva y Geltrú	IX.
	Vinaroz	II ... V.
65 Conger vulgaris (C. Bp.) (F. Anguilida)	Adra	VII.
	Aguilas	VII ... IX.
	Almería	III.
	Altea	VII.
	Ayamonte	VII.
	Andraitx	I ... VI.
	Badalona	VIII.
	Bilbao	III.
	Cádiz	VI. VII.
	Cadaqués	X.
	Castellón de la Plana	III ... V.
	Cartagena	X.
	Ciudadela	VII. VIII.
	Corcubión	XI.
	Denia	VIII.
	Fuengirola	III.
	Garrucha	X.
	Huelva	XI.
	Ibiza	IX.
	Jávea	V.
	La Guardia	II.
	Lanzarote	IV.
	Mahón	I.
	Marbella	VII.
	Mazarrón	XII.
	Motril	I.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Noya	III. IV.
	Palamós	VIII.
	Palma (Mallorca)	II. IV. X.
	Rosas	I. VII.
	San Carlos de la Rápita	V. VII.
	Santa Marta Ortigueira	XII.
	Santa Pola	XII.
	Torrevieja	V. VII.
	Tortosa	VII.
	Valencia	IX.
	Villanueva y Geltrú	V.
	Vinaroz	II. III. V.
66 Coricus rostratus (C. Bp.) (F. Labrida)	Cadaqués	III.
	Camariñas	VIII.
	Denia	II.
	Palma (Mallorca)	I.
	Sanjenjo	XI.
	Villagarcía	X.
	Villajoyosa	III.
	Villanueva y Geltrú	IX.
67 Corvina nigra (C. Bp.) (F. Scienida)	Alcudia	III. VIII.
	Algeciras	X.
	Aguilas	V.
	Almería	VII.
	Cadaqués	XI.
	Cádiz	XI.
	Cartagena	X.
	Gandía	III. XI.
	Jávea	V.
	La Selva	VIII.
	Mahón	V.
	Mazarrón	XII.
	Palma (Mallorca)	I. IX.
	Puerto Santa María	XII.
	Rosas	VII.
	San Carlos de la Rápita	V.
	Sanlúcar Barrameda	I. V.
	Santa Pola	VI.
	Sevilla	V.
	Torrevieja	V.
	Villajoyosa	VI.
	Villanueva y Geltrú	II.
68 Cottus buvalis (Euphrasen) (F. Triglida)	Corcubión	XI.
	Puenteceso	VIII.
	Sta. Eugenia de Riveira	VII.
69 Cottus gobio (Lin.)	Noya	III.
70 Cottus scorpio (Lin.) (F. Triglida)	Rivadeo	XI.
	Sanjenjo	XI.
71 Crenilabrus arcuatus (C. Bp.) (F. Labrida)	Aguilas	XI.
	Alcudia	II.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X XI.XII.
	Denia	V.
	Palma (Mallorca)	IV.
	S. Vicente la Barquera.	VIII.
	Villanueva y Geltrú	II.
72 Crenilabrus Bailloni (C. Bp.) (F. Labrida)	Almería	IX.
	Cadaqués	V.
	Caramiñal	VI.
	Palma (Mallorca)	X.
	Río Júcar	IX.
	Rivadeo	VI VII.
	Santoña	IX.
	Villagarcía	V.
73 Crenilabrus coeruleus (C. Bp.) (F. Labrida)	Denia	X.
	Sanjenjo	I.
	Villagarcía	IX.
	Villaviciosa	VI.
74 Crenilabrus chlorosochrus (C. Bp.) (F. Labrida)	Bayona	V.
	Corcubión	XI.
	Lanzarote	XI.
	Marbella	X.
	Palma (Mallorca)	II.
	Pasages	XII.
	S. Vicente la Barquera.	IV.
75 Crenilabrus chrysophrys (C. Bp.) (F. Labrida)	Algeciras	VI.
	Bueu	I.
	Caramiñal	VI.
	Mahón	I.
	Mazarrón	VII.
	Marbella	VII... X.
	Muros	III ... XII.
	Noya	III.
	Palma (Mallorca)	IV.
76 Crenilabrus massa (C. Bp.) (F. Labrida)	Algeciras	XI.
	Altea	II.
	Bueu	I... VII.
	Cadaqués	XI.
	Denia	V.
	La Selva	II.
	Lequeitio	II.
	Mahón	I.
	Marbella	VIII.
	Noya	I....III.IV.
	Rosas	VIII.
	Sada	IV.
	Sta. Eugenia de Riveira.	III... VII.
	S. Vicente la Barquera.	IV.
	Torrevieja	XII.
	Villagarcía	II.
77 Crenilabrus mediterraneus (Riss.) (F. Labrida)	Aguilas	IX.
	Alcudia	IV.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI XII.
	Bueu	VIII.
	Cadaqués	III. X.
	Caramiñal	VII.
	Gandía	VI.
	Jávea	V.
	La Selva	II.
	Lequeitio	IX.
	Marbella	VII.
	Mazarrón	XII.
	Río Júcar	IX.
	Rivadeo	XI.
	Sóller	VIII.
	Tortosa	VII.
78 Crenilabrus melanocerus (Risso.)	Marbella	VIII.
79 Crenilabrus melops (C. Bp.) (F. Labrida)	Algeciras	I.
	Bayona	XI.
	Caramiñal	VI.
	Castro-Urdiales	VIII.
	Corcubión	VII.
	Marbella	X.
	Zumaya	VI.
80 Crenilabrus ocellatus (Norman) (F. Labrida)	Aguilas	V.
	Cadaqués	V.
	Ciudadela	VI. VII.
	Estepona	V.
	La Selva	VIII.
	Palamós	VIII.
	Palma (Mallorca)	VI.
81 Crenilabrus pavo (C. y V.) (F. Labrida)	Aguilas	IX.
	Alcudia	VIII.
	Algeciras	IV.
	Alicante	V.
	Almería	IV. VII.
	Bayona	V. VIII.
	Bermeo	VII. X.
	Cadaqués	V. VII.
	Camariñas	X.
	Caramiñal	I. VII.
	Ciudadela	VII. XII.
	Corcubión	VI. XI.
	Denia	I. III. V. VIII. IX.
	Estepona	I. II. V. VI. X.
	Gijón	VIII. XII.
	Ibiza	IX.
	Isla Cristina	XI.
	Las Palmas (G. C.)	IV. VII.
	La Selva	XII.
	Lanzarote	IV.
	Luarca	VII.
	Mahón	V. VII.
	Marbella	VI. VII.
	Mazarrón	XII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Palma (Mallorca)	I. IV. VIII.
	Pasages	XII.
	Sada	V.VI.
	Santoña	V. VII.
	Sta. Eugenia de Riveira.	II.III. XII.
	Santa Marta Ortigueira.	IV. XII.
	Santa Pola	VI. VIII.
	Sóller	VI. VIII.
	Torrevieja	V.
82 Crenilabrus Roisali (Ris.) (F. Labrida)	Altea	VII.
	Jávea	III.
	Rosas	I.
	Sta. Eugenia de Riveira.	XII.
83 Crenilabrus tigrinus (Risso.)	San Carlos de la Rápita.	VIII.
84 Crenilabrus tinca (Risso.) (F. Labrida)	Almería	X.
	Bayona	XI.
	Bermeo	VI.
	Cádiz	XII.
	Caramiñal	VI.
	Mazarrón	VII.
	Palma (Mallorca)	X.
	Río Júcar	VIII.
	Rivadeo	VII.
	Sada	I.
	Villagarcía	I.II.
85 Cristiceps argentatus (Günth.) (F. Blennida)	La Selva	VIII.
86 Ctenolabrus iris (C. y V.) (F. Labrida)	La Selva	XII.
87 Ctenolabrus ruprestis (Lin.) (F. Labrida)	Luanco	VII.
	Luarca	VII.
	Denia	I.
88 Cyprinus carpio (Lin.)	Río Júcar	IX.
89 Cyprinus Kollarii (C. y V.) (F. Cyprinida)	Río Júcar	IV.
90 Charax puntazzo (C. Bp.) (F. Sparida)	Aguilas	IX.
	Alcudia	VIII.
	Almería	VIII.
	Bueu	VIII.
	Cadaqués	XI.
	Camariñas	VIII.
	Caramiñal	I. III.
	Castellón de la Plana	V.
	Ceuta	VII.
	Denia	VIII.
	Estepona	VI.
	Lequeitio	III.IV.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II III IV.V.VI.VII VIII IX.X.XI.XII.
	Mahón	X.
	Marbella	X.
	Mazarrón	VII.
	Noya	VII.
	Rivadesella	VIII.
	Rosas	X.
	Santa Pola	VI
	S. Vicente la Barquera	IV. VIII.
	Sóller	VIII.
	Tarifa	VI.
	Torrevieja	VIII.
91 Chimaera monstruosa (Lin.) (F. Chimaerida)	Valencia	II III.
	Tarragona	II
92 Chlorophthalmus Chalybeius (F. Aulopida)	Palamós	V.
93 Chondrostoma nasus (Agas.) (F. Cyprinida)	Río Júcar	VIII.
	Sevilla	II V. VII. VIII. IX.
94 Chrysophrys aurata (Günth.) (F. Sparida)	Aguilas	VI. X.
	Denia	VIII.
	Gandía	IX.
	Mazarrón	VII.
	Motril	VII.
	Rosas	VII.
	San Javier	II. V. IX. X.
	Vinaroz	II.
95 Chryscophrys crassirrostris (C.-Val.) (F. Sparida)	San Carlos de la Rápita	VIII.
	San Javier	II. XII.
	Santa Pola	VII. VIII.
	Sanlúcar Barrameda	X.
96 Dactylopterus volitans (C. Bp.) (F. Triglida)	Almería	X.
	Ciudadela	VII. VIII.
	Gandía	V.
	Mahón	VII.
	Palma (Mallorca)	VIII.
	Valencia	V.
	Vinaroz	V.
97 Dentex fillosus (Val.) (F. Sparida)	Galdar	IX.
98 Dentex vulgaris (Cuv.) (F. Sparida)	Aguilas	IX.
	Cadaqués	III. V. IX. X.
	Cádiz	VII.
	Ciudadela	VII. VIII.
	Denia	IX X.
	Estepona	II.
	La Selva	I. XII.
	Palma (Mallorca)	VIII.
	Puerto Santa María	XII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III IV.V.VI VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Río Júcar	IX.
	Rosas	X.
	Santa Pola	IX.
	Tarifa	XII
99 Engraulis encrasicholus (C. Bp.) (F. Clupeida)	Adra	I............VI.
	Aguilas	.........IV.
	Alcudia	...III.
	Algeciras	I.......IV....VI.......VIII.
	Almería	I.II.III.IV.........VII........IX.........XII.
	Andraitx	XI.
	Avilés	VII.
	Badalona	VIII.
	Benidorme	.II.
	Bermeo	...VI.
	Bilbao	VI.VII.
	Bueu	XI.
	Cadaqués	..II............VII.
	Cádiz	I..........VII..........XII.
	Cangas	X.
	Caramiñal	.....III.
	Cartagena	.........IV.
	Castellón de la Plana	.....III.....V.
	Castro-Urdiales	.............V...........VIII.
	Ceuta	VII.
	Denia	....VI.
	Estepona	I.II.........V.VI.VII............X.
	Ferrol	.....III.
	Fuengirola	..II.III.....V.
	Galdar	..II.
	Gandía	I....III...........XI.XII.
	Garrucha	VIII.
	Isla Cristina	.........IV.
	Jávea	...V.
	La Selva	VIII.
	Laredo	............V............VIII.
	Mahón	I....III.
	Marbella	I....III.........VI........VIII.
	Mataró	X.
	Mazarrón	I..........IX.
	Palamós	VIII.IX.X.
	Palma (Mallorca)	..II..........V.
	Puerto Santa María	VIII.......X.....XII.
	Pontevedra	I.
	Puentedeume	.II...........XI.
	Puenteceso	.........IV..........X.
	Requejada	VIII.
	Rosas	..II...........X.
	Santa Marta Ortigueira.	VI.
	Sanjenjo	XI.
	San Esteban Pravia	XII.
	Santander	IX.
	San Feliu de Guixols	VII.
	San Carlos de la Rápita.	VIII.IX.
	Sta. Eugenia de Riveira.	..II.
	Santa Pola	VI.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Sanlúcar Barrameda	X.
	Santoña	V.
	Sevilla	V.
	Sóller	II.III.
	Tarifa	I. VII.
	Valencia	IX.
	Vélez Málaga	I. VI.VII. X.
	Villanueva y Geltrú	VI.
	Motril	I. III IV.V. VII.VIII. X.
	Villajoyosa	VII.
	Vivero	V.
	Zumaya	VI.
100 Epinephelus gigas (Moreau) (F. Percida)	Adra	I.
	Andraitx	II. X.
	Cartagena	X.
	Castellón de la Plana	VIII.
	Ciudadela	XII.
	Ibiza	III.
	Melilla	IX.
	Palma (Mallorca)	VI.
	Palamós	I.
	Puerto Santa María	XII.
	Santa Pola	V.
	San Carlos de la Rápita	X.
	Sóller	I.
	Torrevieja	V.
	Valencia	II.
101 Exocetus spilopus (Lutken)	Cartagena	V.
102 Exocetus volitans (Lin.) (F. Exocetida)	Valencia	IX.
103 Echeneis remora (Lin.) (F. Scomberida)	Puerto Santa María	VI.
104 Fierasfer acus (Kaup.) (F. Ophidida)	Badalona	VIII.
	Palamós	IV.
	Vinaroz	III.
105 Flessus paser (Moreau) (F. Pleuronectida)	Noya	I.
	Rivadeo	V. VII.
	Sada	XI.
	San Esteban Pravia	VII. XII.
	Santoña	I. X.
106 Flessus vulgaris (Moreau) (F. Pleuronectida)	Rivadeo	V.
	Sada	IV.
107 Fundulus punctatus (Günth.) (F. Poecilida)	Río Júcar	VII.VIII.
108 Gadus minutus (Lin.) (F. Gadida)	Alicante	VI.
	Andraitx	VII.
	Bayona	X.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Bermeo	...VI.VII...X.
	Bilbao	...III IV... VI...X.
	Bueu	...VII.VIII...XI.
	Cádiz	I.
	Camariñas	I... .VI.
	Caramiñal	...VII.VIII.
	Castellón de la Plana	... III...VII.VIII.
	Corcubión	..II...VI...XI.
	Coruña	...IX.
	Gijón	...XII.
	Isla Cristina	..II.
	La Guardia	I...VIII.
	Laredo	...VIII.
	La Selva	I.
	Lequeitio	..II.III.IV.
	Luarca	...VII.
	Luanco	...VII.
	Marbella	...VI... VIII.
	Mataró	I.
	Muros	...III...VII.VIII... XI.XII.
	Noya	I... IV.
	Palamós	I.II...V...X.
	Palma (Mallorca)	..II.
	Pasages	... VI...XII.
	Pontevedra	I... VIII... XI.
	Puenteceso	...IX.
	Puentedeume	...XI.
	Rosas	...IV.
	Sada	...VI.
	San Carlos de la Rápita	I.II.
	Sanjenjo	I... VIII...XI.
	Sta. Eugenia de Riveira	I... ...VII.
	Santa Marta Ortigueira	..II.
	Santander	... VII.VIII.IX.X.
	Santa Pola	...XII.
	Santoña	I... V...X.
	Sóller	..II.III.
	Tarragona	...IX.
	Torrevieja	...XII.
	Valencia	.II.
	Villagarcía	... VI...IX.X.XI.
	Villanueva y Geltrú	..II.
	Villaviciosa	... VI.VII.
	Vinaroz	...III... V...IX.
	Vivero	... VII...X...XII.
109 Gadus luscus (Lin.) (F. Gadida)	Bermeo	..II.
	Bilbao	...III... VI.VII.
	Caramiñal	... ...VII.
	Corcubión	...VI...IX.
	La Guardia	I.
	Muros	... III.
	Vinaroz	. II.
	Vivero	... ...XII.
110 Gadus pollachius (Lin.) (F. Gadida)	Bermeo	..II...VII.
	Camariñas	... VIII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Corcubión	VII. X.
	La Guardia	I.
	Muros	III.
	Puenteceso	IV. IX.
	Sada	XI.
	Sanjenjo	XII.
	Santoña	V.
	Sta. Eugenia de Riveira	VII.
	Santa Marta Ortigueira	II.
111 Gasteroteus aculeatus (C. Bp.) (F. Gasteroteida)	Río Júcar	IV.
112 Gobius auratus (C. Bp.) (F. Gobiida)	Badalona	VIII.
	Ciudadela	XII.
	Cangas	VIII.
	Cadaqués	XI.
	Málaga	X.
	S. Vicente la Barquera	IV.
113 Gobius capito (C. Bp.) (F. Gobiida)	Alcudia	VIII.
	Almería	VIII.
	Gijón	XII.
	Mahón	X.
	Palma (Mallorca)	VII.
	Sada	VI.
	Santa Marta Ortigueira	VII.
	Villagarcía	IX.
114 Gobius colonianus (Ris.)	Badalona	III.
115 Gobius cruentatus (Gmel.) (F. Gobiida)	Aguilas	XII.
	Algeciras	VI.
	Bueu	VIII.
	Estepona	V.
	Garrucha	I.
	La Selva	XII.
	Mataró	V.
	Palma (Mallorca)	VIII.
	Sanlúcar Barrameda	X.
	Sta. Eugenia de Riveira	XII.
	Vélez Málaga	I.
116 Gobius geniporus (Val.) (F. Gobiida)	La Selva	VIII.
	Palma (Mallorca)	I. V.
117 Gobius guttatus (Val.) (F. Gobiida)	Estepona	II
	Palma (Mallorca)	V.
	Sta. Eugenia de Riveira	II.
118 Gobius jozo (Lin.) (F. Gobiida)	Altea	II.
	Barcelona	IX.
	Caramiñal	VI.
	Gandía	V.
	Huelva	II. VII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	La Selva	II.
	Mataró	VI.
	Motril	VII.
	Noya	IV.
	Palamós	I.
	Palma (Mallorca)	I.
	Sada	IV.
	San Carlos de la Rápita.	V.
	Sanjenjo	XI.
	Sanlúcar Barrameda	II. VI.
	Sta. Eugenia de Ribeira.	III.
	Santoña	V.
	Tortosa	VII.
	Valencia	II.
	Villagarcía	IX.
	Villajoyosa	VII.
	Vinaroz	III.
	Ibiza	III.
119 Gobius lota (C. Bp.)	Almería	III.
(F. Gobiida)	Cadaqués	V.
	Cádiz	VII.
	Motril	VIII.
	Pontevedra	I.
	Sanjenjo	I. XII.
	Valencia	IX.
120 Gobius limbatus (Val.)	Camariñas	VIII.
121 Gobius minutus (C. y V.)	Gijón	VIII.
	Sada	V.
122 Gobius niger (Lin.)	Rivadesella	VIII.
	Tortosa	VII.
123 Gobius paganellus (Günther)	Castellón de la Plana	VII.
	Valencia	IX.
124 Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)	Adra	V. VII. VIII.
(F. Gobiida)	Alcudia	IV.
	Aguilas	V. VII. VIII. XI.
	Algeciras	VIII.
	Alicante	XII.
	Altea	X.
	Almería	I. III. VI. VIII. IX.
	Andraitx	VI.
	Ayamonte	VI.
	Badalona	VIII.
	Bueu	IX.
	Cadaqués	VII.
	Cádiz	VII. XII.
	Camariñas	I.
	Caramiñal	I. VII.
	Cartagena	V.
	Castellón de la Plana	III. IV. VII. VIII. IX.
	Ciudadela	VII. VIII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III IV.V.VI VII.VIII.IX.X.XI XII.
	Denia	...V...IX.
	Estepona	...X.
	Fuengirola	...V.
	Garrucha	...X.
	Isla Cristina	...IV....VI.VII... IX.
	Lequeitio	...IX.X.
	Mahón	I ...III
	Marbella	I... ..VI...X.
	Mataró	... .VI... ....IX.
	Mazarrón	I... ...V.
	Melilla	I...IX. .. ... XII.
	Motril	I....III.IV...VII.
	Noya	I....III.
	Palamós	...X.
	Palma (Mallorca)	I.II... VI...X.
	Pasages	...XII.
	Puerto Santa María	...X.....XII.
	Rivadeo	... V.VI.VII.
	Rosas	...V.VI.
	Sada	I
	San Carlos de la Rápita.	I.II... ...V..... VII. ...X.
	San Feliu de Guixols	...IV.
	Sta. Eugenia de Ribeira.	...VII.
	Santa Marta Ortigueira.	...IV.
	Santoña	...IX.X.
	Sanlúcar Barrameda	..II.
	Sóller	II...V.
	Tarragona	...VIII.
	Torrevieja	... X......XII.
	Tortosa	...V..... VII.
	Valencia	...VII.
	Vélez Málaga	...X.
	Villagarcía	I.II... X.
	Villajoyosa	...VII.
	Villanueva y Geltrú	..II.
	Vinaroz	..II.
	Zumaya	...VI.
125 Haemulon scudery (Gill.) (F. Haemulida)	Cádiz	I.
126 Heliastes chromis (C. Bp.) (F. Pomacentrida)	Aguilas	....III...VII...IX.
	Almería	...VIII.
	Andraitx	... VI...VIII.
	Cadaqués	...X.
	Cartagena	... IV.
	Galdar	..II...IX.
	Lanzarote	...IV... XI.
	La Selva	...VIII.
	Las Palmas (G. C.)	...VI.VII.
	Mahón	I...X.
	Mazarrón	...VI...XII.
	Orotava	...IV...VIII.
	Palma (Mallorca)	I.II... X.
	Palamós	...VIII.
	San Feliu de Guixols	...VII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII VIII.IX.X XI.XII.
	Santa Cruz de la Palma.	IX.
	Sóller	VIII.
	Torrevieja	V.
	Villajoyosa	XI.
	Ibiza	IX.
127 Heliastes marginatus (Castelnan)... (F. Pomacentrida)	Galdar	VI. IX.
	Orotava	IV. VIII.
	Santa Cruz de la Palma.	IX.
128 Hippocampus brevirrostris (Cuv.)... (F. Hippocampida)	Badalona	VI.
	Cádiz	VI.
	Castellón de la Plana	IX.
	Palma (Mallorca)	II. IV.
	Puerto Santa María	XII.
	Río Júcar	VIII.
	Sta. Eugenia de Ribeira.	I.
129 Hippocampus guttulatus (Cuv.) ... (F. Hippocampida)	San Carlos de la Rápita.	VIII.
	Badalona	VIII.
	Cádiz	VIII.
	Castellón de la Plana	X.
	Noya	I.
	Palma (Mallorca)	X.
	Isla Cristina	II.
	Almería	IX.
130 Hippoglossus vulgaris (Günther) ... (F. Pleuronectida)	San Esteban Pravia	VII.
	Sanlúcar Barrameda	V.
131 Hoplostethus mediterraneus (C.-V.) (F. Berycida)	Ferrol	X.
	Tarragona	II.
132 Julis Gioffredi (C. Bp.)... (F. Labrida)	Aguilas	V. IX. XI. XII.
	Algeciras	X.
	Almería	II. VIII. X.
	Bermeo	X.
	Cadaqués	V. VII.
	Castellón de la Plana	V.
	Ciudadela	VII. VIII.
	Denia	IX.
	Estepona	V.
	Galdar	II.
	La Selva	I. VIII.
	Lequeitio	X.
	Mahón	I.
	Marbella	VI. X.
	Mazarrón	XII.
	Palamós	VIII.
	Palma (Mallorca)	I. V. VIII. IX.
	Rosas	VII. X.
	San Feliu de Guixols	VII.
	Torrevieja	V.
	Villaviciosa	VII. XII.
	Ibiza	IX.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII VIII IX X.XI.XII.
133 Julis pavo... (F. Labrida)	Algeciras	X.
	Cadaqués	XI.
134 Julis pavo (C. y V.) ... (F. Labrida)	Ciudadela	XII.
	Galdar	VI. IX.
	Ibiza	III. V. IX.
	Lanzarote	IV.
	Las Palmas (G. C.)	VI. VII.
	Orotava	IV. VIII.
	Palma (Mallorca)	X.
	Santa Cruz de la Palma.	IX.
135 Julis vulgaris (C. Bp.) ... (F. Labrida)	Aguilas	III. VII. XII.
	Alcudia	IV.
	Algeciras	VI.
	Almería	VI.
	Andraitx	V. VIII.
	Bermeo	II. VI. VII. X.
	Cadaqués	VII.
	Camariñas	VIII. IX. X.
	Castellón de la Plana	V.
	Castro-Urdiales	VIII.
	Ciudadela	XII
	Galdar	II.
	Ibiza	VI.
	La Selva	I.
	Lequeitio	II. III. IV. VII. IX.
	Luarca	VII.
	Orotava	IV.
	Palma (Mallorca)	IV. VII.
	Pasages	VI. XII.
	Puenteceso	IX.
	Requejada	VIII. IX.
	Río Júcar	VIII.
	Rosas	VII. VIII.
	San Carlos de la Rápita.	X
	Sta. Eugenia de Ribeira.	VII.
	Santander	VII. IX.
	Santa Pola	VIII.
	Sóller	II. VI.
	Tortosa	VII.
	Villajoyosa	XI.
	Villanueva y Geltrú	II. VI.
	Villaviciosa	VI.
	Zumaya	XII.
136 Labrax lupus (C. Bp.) ... (F. Percida)	Alcudia	VIII.
	Algeciras	VIII.
	Almería	VIII.
	Barbate	VIII.
	Cadaqués	VII.
	Fuengirola	III.
	Gandía	VII.
	Isla Cristina	IV. VII. IX.
	La Guardia	VII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I II III.IV.V.VI.VII.VIII.IX X.XI XII.
	Muros	XI.
	Río Júcar	IX.
	Ribadesella	XII.
	Rosas	VII.
	San Carlos de la Rápita.	VI.
	San Fernando	V.VI. IX.X.
	Sta. Eugenia de Ribeira.	III.
	Santa Marta Ortigueira.	VII.
	Santa Pola	V.
	Sevilla	II. IV.V.VI.VII.VIII. XI
	Tortosa	VII.
137 Labrax punctatus (B. Capello) (F. Percida)	Algeciras	IV.
	Barbate	V.
	Cadaqués	XI.
	Isla Cristina	V.
	Marbella	VI.
	Noya	I.
	Puerto Santa María	X. XII.
	Sada	IV.
	San Carlos de la Rápita.	VIII.
	Sanlúcar Barrameda	X.
	Sta. Eugenia de Ribeira.	III.
	Santa Marta Ortigueira.	XII.
	San Fernando	V. IX.X.
	Sevilla	V. VIII.
	Tarifa	XI.
138 Labrus bergylta (Bonat) (F. Labrida)	Almería	I.
	Bermeo	II. VI.VII.
	Camariñas	I. VIII.
	Caramiñal	VII.
	Lequeitio	II.III.IV.
	Luanco	VIII.
	Muros	XI.XII.
	Noya	X.
	Santander	X.
	S. Vicente la Barquera.	VIII.
	Sta. Eugenia de Ribeira.	II.
	Santa Marta Ortigueira.	II.
	Villaviciosa	VII.
	Vivero	X.
139 Labrus festivus (Ris.) (F. Labrida)	Aguilas	VII.
	Alicante	VI.
	Bermeo	X.
	Bilbao	IV.
	Camariñas	VI.
	Ciudadela	XII.
	Luarca	VII.
	Mahón	V.
	Villaviciosa	VII.
140 Labrus luscus (Cuv.-Val.) (F. Labrida)	Aguilas	XI.
	Andraitx	VIII.
	Tortosa	V.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII
141 Labrus merula (Lin.) (F. Labrida)	Aguilas	V.
	Bermeo	II.
	Cadaqués	III. V. XI.
	Denia	VIII. X.
	Estepona	VII.
	La Guardia	I.
	Lequeitio	II.
	Mazarrón	XII.
	Noya	III. IV.
	Rosas	X.
	Sta. Eugenia de Ribeira	II.
	Santander	X.
	Santa Pola	VI. IX.
	Santoña	X.
	Villanueva y Geltrú	VI.
	Villaviciosa	VII.
142 Labrus mixtus (Lin.) (F. Labrida)	Aguilas	III.
	Algeciras	XI.
	Denia	IX.
	Gijón	VIII.
	Mazarrón	IX.
	Sanjenjo	VIII.
143 Labrus saxorum (Cuv.-Val.) (F. Labrida)	Denia	IX. X.
	Mahón	V.
	Palma (Mallorca)	X.
144 Labrus turdus (Lin.) (F. Labrida)	Aguilas	VII.
	Almería	VI.
	Andraitx	VI.
	Badalona	III.
	Bayona	XI.
	Bermeo	VII.
	Cadaqués	VII.
	Cádiz	VI.
	Denia	II.
	Ibiza	III.
	Jávea	VI.
	La Guardia	I.
	Palamós	VIII.
	Palma (Mallorca)	I. VII.
	Sada	VI.
	Tarragona	VI.
	Villajoyosa	XI.
	Villanueva y Geltrú	VI.
145 Labrus viridis (Lin.) (F. Labrida)	Aguilas	III. IX. XII.
	Algeciras	X.
	Alicante	V.
	Almería	II.
	Cadaqués	VII. XI.
	Caramiñal	I.
	Cartagena	IV.
	Denia	V. VII.
	La Selva	I.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Lequeitio	.....III.IV.
	Noya	I.
	Palma (Mallorca)	..II.....IV.
	Rosas	I.....................................X.
	Santander	............................VIII.
	Santa Marta Ortigueira.	....XII.
	Tarragona	...............V.
146 Latrunculus pellucidus (Günther). (F. Gobiida)	Sevilla	...............V............................XI.
	Mahón	I.
	Mataró	...............V.
	Noya	I.
147 Lepadogaster Gouani (Lacep.) (F. Cyclopterida)	Santoña	...............V.
148 Lepidopus argenteus (Bonnat) (F. Trichiurida)	Palamós	.....................................X.
149 Lichia amia (C. Bp.) (F. Scombrida)	Altea	....XI.
	Cartagena	..........IV.
	Jávea	....XI.
	Mazarrón	..................................IX.
	Motril	............................VIII.
	Orotava	..........IV.
	San Carlos de la Rápita.	...............V.
150 Lichia glauca (C. y V.) (F. Scomberida)	Galdar	..................................IX.
	Gandía	.....III..........................IX....XI.
	Las Palmas (G. C.)	....................VI.
	Marbella	..II.
	Motril	..........IV.........VII.
	Río Júcar	............................VIII.
	Vélez Málaga	.....................................X.
	Mazarrón	..................................IX.
151 Lophius budegassa (Spinola) (F. Lophiida)	Almería	.....III.
	Cádiz	........................VII.
	Castellón de la Plana	........................VII.
	Huelva	.....III.
	Motril	...............V.
152 Lophius piscatorius (Lin.) (F. Lophiida)	Andraitx	.....................................X.
	Badalona	............................VIII.
	Cádiz	....XII.
	Castellón de la Plana	.....III.IV...............VIII.IX.X.
	Estepona	I.
	Ferrol	.....................................X.
	Gandía	...............V.
	Huelva	..II.
	Mataró	....................VI.
	Palamós	...............V.
	Sanlúcar Barrameda	..II..............VI.VII.VIII.
	San Sebastián	....XII.
	Santa Pola	....XII.
	Vigo	.....................................X.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Valencia...	..II.III......V..................IX.
	Villajoyosa	.... VI.
	Vinaroz	..II.........V.
153 Macrourus coelorhynchus (C. Bp.)... (F. Macrourida)	Palamós...	I.
	Valencia...	..II
154 Maena jusculum (C. Bp.)	La Selva...	I.
155 Maena vomerina (C. Bp.) ... ... (F. Maenida)	Almería	.... IV.
	Cadaqués	....XI.
156 Maena vulgaris (C. y V.) ... ... (F. Maenida)	Mazarrón	................VI.
157 Malacocephalus laevis (Günth)... ... (F. Macrourida)	Coruña	....XI.
	Vigo	..............................VIII.
158 Merlangus poutassou (Ris.)... ... ... (F. Gadida)	Castellón de la Plana ...	......................................X.
	Lequeitio	..II.
	Muros	..... III.
	Palamós...	......................................X.
	Valencia...	..II.
	Tarragona	..................................IX.
159 Merlangus vulgaris (C. Bp.) ... ... (F. Gadida)	Bermeo	..II.
	Sanjenjo...	I.
160 Merlucius vulgaris (Costa)... ... ... (F. Gadida)	Adra...	..............................VIII.
	Alicante	.........IV.
	Almería	I....III..................VIII..... X.
	Altea...	......................................X.
	Andraitx	I... ....VII.
	Avilés	....XI.
	Avispa (Pesquero)... ...	...................VI.
	Ayamonte	..II..................VII........IX.
	Badalona	..II.
	Cádiz...	I......................VII.VIII.........XI.XII.
	Cartagena	.........IV.
	Castellón de la Plana ...	I....III.IV.......................IX.X.
	Corcubión	....XI.
	Coruña	..................................IX....XI.
	Estepona...	I.
	Ferrol	..II.
	Fuengirola	..II.
	Huelva	..... III............. VII........IX.
	La Selva...	I.
	Lequeitio	.....................VII.
	Motril	I............ V. ....X.
	Noya...	.........IV...........................X.
	Palamós...	I.II.........V.........................X.
	Puerto Santa María ...	.............................VIII..... X..... XII.
	Rosas	.........IV.
	San Carlos de la Rápita.	..II.
	Sanjenjo...	I.
	Sanlúcar Barrameda ...	..............V.VI.VII............ X.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Sevilla	I.
	Tarragona	..II.......................IX.
	Torrevieja	......................................XII.
	Valencia...	..II.......................IX.
	Vélez Málaga	..................................X.
	Vigo	..............V..... VII.VIII.........XI.
	Villagarcía	..II..............................X.
	Villajoyosa	.... VI.
	Vinaroz	..II.........V.
161 Microchirus luteus (C. Bp.)... ... ... (F. Pleuronectida)	Puerto Santa María ...	.................VI.
	Sada...	.................VI.
	San Carlos de la Rápita.	.. ..VI.
162 Molva elongata (Günth) ... ... (F. Gadida)	Vigo	..................................X.
163 Monacanthus cilliatus (Mitchill) ...	Barcelona	....IX.
164 Monacanthus hispidus (Lin.) ... ... (F. Monacanthida)	Santa Cruz Tenerife ...	................VI.
165 Motella communis (Canestr.) ... ... (F. Gadida)	Bayona	....XI.
	Bueu...	......................................XI.
	Camariñas	I.........................VIII.
	Denia	.....III.
	Estepona...	..............V.
	Gijón	....XII.
	Noya...	I...................................X.
	Palma (Mallorca)	..II.
	Sada...	....XI.
	Sanjenjo...	....XI.
	Villaviciosa	....VII.
	Vivero	..............V.
166 Motella glauca (Jenys.)...	Sta. Eugenia de Ribeira.	.....................VII.
167 Motella mustela (C. Bp.)	Sada...	.........IV.V.
168 Motella tricirrata (C. Bp.) ... ... (F. Gadida)	Almería	I.
	Badalona	.... VIII.
	Bermeo	.................VI ....X.
	Bilbao	..... III...............................X.
	Camariñas	..................................X.
	Corcubión	....X.
	Estepona...	..II.
	La Guardia...	I.
	Luarca	....XII.
	Noya...	.... VI.
	Rosas	I.
	San Carlos de la Rápita.	..II.
	Santa Marta Ortigueira.	..II................VII....................XII.
	Santoña...	....V.
	Tarragona	...............................IX.
	Valencia...	.................VI.
	Villaviciosa	....XII.
	Vinaroz	..............V.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
169 Mugil auratus (Ris.) (F. Mugilida)	Isla Cristina	IV.
	Motril	VIII.
	Sanlúcar Barrameda	X.
	San Javier	II. VIII.
	Sevilla	VI. X.
170 Mugil capito (C. y V.) (F. Mugilida)	Andraitx	VI.
	Almería	VI.
	Cartagena	X.
	Castellón de la Pla: a	V.
	Denia	VI.
	Estepona	VII.
	Gandía	IX.
	Las Palmas (G. C.)	I.
	Mahón	X.
	Málaga	X.
	Marbella	VII.
	Mazarrón	VII.
	Palamós	VIII.
	Río Júcar	VI.VII.
	Rivadeo	VII.
	San Fernando	IX.
	San Javier	IX.X.
	Sevilla	V.VI.
	Tortosa	VII.
	Villajoyosa	VII.
171 Mugil chelo (C. Bp.) (F. Mugilida)	Alcudia	II.
	Almería	I. VIII.
	Bermeo	VII.
	Cadaqués	III. V.
	Ceuta	VI.
	Ciudadela	VII.
	Denia	II. V. X.
	Galdar	IX.
	Gandía	VIII.
	Isla Cristina	IV.V.VI.
	Laredo	V. VIII.
	Lequeitio	VII.
	Luarca	VII.
	Marbella	VII.
	Melilla	I.
	Motril	VII. X.
	Palamós	X.
	Palma (Mallorca)	VII.
	Puerto Santa María	VI.
	San Carlos de la Rápita	V.
	San Javier	V.VI.VII. XII.
	Sevilla	V. VIII.
172 Mugil cephalus (Riss.) (F. Mugilida)	Denia	VIII.
	Isla Cristina	IX.
	La Selva	XII.
	Las Palmas (G. C.)	I.
	Melilla	XII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Motril	X.
	Palma (Mallorca)	VI.
	Puerto Santa María	XII.
	Rosas	X.
	Sada	VI.
	San Fernando	V.VI. IX.X.
	San Javier	V.
	San Esteban Pravia	IX.
	Santa Cruz de la Palma.	IV.
	Sta. Eugenia de Ribeira.	VII. IX.
	Sevilla	IV.V.VI.VII.VIII. XI.
	Río Júcar	VII.
173 Mugil curtus (C. y V.) (F. Mugilida)	Alcudia	VIII.
	Altea	XI
	Isla Cristina	IX.
	Lequeitio	II.
	Río Júcar	VII.
	Sada	I.
	Santander	X.
174 Mugil labeo (C. y V.) (F. Mugilida)	Sada	V.
	Aguilas	IV.
	San Carlos de la Rápita.	VIII.
	Santoña	V.
175 Mugil saliens (Ris.) (F. Mugilida)	Noya	I.
	Río Júcar	IV.
	Rivadeo	V.
176 Mullus barbatus (Willugh) (F. Mullida)	Adra	I.II. V.VI.VII.VIII.
	Aguilas	IV.V. VII. IX. XII.
	Algeciras	IV. VI. XII.
	Alicante	IX.
	Almería	I. III. VI. VIII.IX. XII.
	Altea	VII. X.XI.
	Andraitx	II. VI. X.
	Ayamonte	V.VI IX. XI.
	Badalona	III. XI.
	Barbate	VIII.
	Barcelona	IX.
	Bayona	VIII.
	Bermeo	X.
	Bueu	XI.
	Cadaqués	III. VII.
	Cádiz	VII.VIII.
	Cartagena	V.
	Castellón de la Plana	III.IV.V. IX. XI.
	Ceuta	III. XI.XII.
	Denia	III. V.
	Estepona	I. V.VI.VII.
	Fuengirola	III. VII.
	Gandía	III. V.VI. VIII.IX X.XI.XII.
	Garrucha	VIII. X.
	Huelva	VI. XI.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Isla Cristina...	....XI.
	Jávea...	I............V.VI.
	Lanzarote	....XI.
	La Selva...	I.........................VIII.............XII.
	Las Palmas (G. C.) ...	I.
	Lequeitio	....................VII.
	Mahón	I.........................VIII.
	Málaga	.....III.........VI.VII............X.
	Marbella...	..II.III.........VI.VII.VIII.
	Mataró	..............V.VI..................X.
	Mazarrón	I.....................VII......................XII.
	Melilla	.................VI..............IX....XI.
	Motril	I........IV.........VII.............X.
	Noya...	I.
	Palamós...	I.II...................................X.
	Palma (Mallorca)	..II............VI.VII.VIII.IX.X.
	Puerto Santa María ...	.................VI..........................XII.
	Río Júcar	.........................VIII.
	Rivadeo	.....................VII.
	Rosas	I................VI.VII.VIII.
	Sada...	.................VI.
	San Carlos de la Rápita.	..II.......................VIII..... X.
	Sanjenjo...	I...XI.
	Sanlúcar Barrameda ...	..............V.VI.................X.
	San Feliu de Guixols ...	..........IV.
	Sta. Eugenia de Ribeira.	.....................VII.
	Santa Cruz Tenerife ...	.........IV.
	Santa Marta Ortigueira.	..II.............VI..................X.
	Santander	....X.
	Santa Pola	.................VI.
	Santoña...	..............V.
	Sóller	I.II.....IV..............................XI.
	Tarifa	..II.....IV.... VI.VII.
	Tarragona	.................VI.
	Torrevieja	..............V...........VIII..... X..... XII.
	Valencia...	..............V.....VII ....IX.
	Vélez Málaga	.................VI.VII.
	Villagarcía	I.
	Villajoyosa	I....................VI.....................XI.
	Villanueva y Geltrú ...	......................................IX.
	Vinaroz	......................................IX.
	Vivero	.................VI.
177 Mullus fuscatus (Raffinesq) ... ... (F. Mullida)	Aguilas	....XI.
	Algeciras	.................VI.................X.
	Almería	..II.
	Ayamonte	.....................VII.
	Cadaqués	..............V..........................XI.
	Ceuta	.................VI.
	Ciudadela	.................VI.
	Denia	..II..............................IX.
	Estepona...	..II.........V.
	Fuengirola	..II.
	Huelva	......................................IX.
	Isla Cristina...	..II..............................IX.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Lanzarote	IV.
	Las Palmas (G. C.)	VIII.
	Luarca	VII.
	Mahón	V.
	Málaga	V.
	Marbella	X.
	Motril	I.
	Palma (Mallorca)	I.
	Puerto Santa María	X.
	Río Júcar	VIII.
	Rivadeo	VI. VIII.
	San Esteban Pravia	IX.
	Sanlúcar Barrameda	VII.
	Santa Cruz Tenerife	IV.
	Sta. Eugenia de Ribeira.	VII. IX.
	Santoña	X.
	Sevilla	I.
	Tarifa	I.
	Villanueva y Geltrú	II.
178 Mullus surmuletus (Lin.) (F. Mullida)	Alcudia	III.
	Algeciras	XI.
	Almería	I. X.
	Altea	II. VII.
	Ayamonte	II. VII.
	Bermeo	VI.
	Cádiz	XII.
	Camariñas	VIII.
	Cartagena	X.
	Castellón de la Plana	V. VII. VIII.
	Ceuta	I.
	Denia	VIII.
	Estepona	I. IX.
	Ferrol	II.
	Fuengirola	III.
	Gandía	I. III. IX. X.
	Garrucha	I.
	La Selva	II.
	Mahón	III. X.
	Málaga	II.
	Marbella	VII.
	Mazarrón	V. IX.
	Melilla	XII.
	Motril	III. IV.
	Palamós	X.
	Rosas	II.
	San Carlos de la Rápita.	I. V. VI. VII.
	Santa Pola	XII
	Santoña	VIII.
	Sóller	III.
	Torrevieja	V. XII.
	Valencia	II III.
	Vélez Málaga	I.
	Vinaroz	III. V.
	Villajoyosa	VI.
	Vivero	VI.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
179 Muraena helena (Lin.) ... ... (F. Muraenida)	Cartagena	....X.
	Santa Pola	......................................IX.
	Orotava	..........IV.
180 Muraena unicolor (Cuv.) ... ... (F. Muraenida)	Jávea...	..............V.
181 Mustelus vulgaris (Muller)... ... ... (F. Mustelida)	Badalona	.... VIII.
	Ferrol	....X.
	Vigo	.... VIII.
182 Myliobatis aquila (C. Dumeril) ...	Marbella...	....X.
183 Myliobatis bovina (Geoff. S. Hil.)... (F. Myliobatida)	Marbella...	..II.
184 Nerophis ophidium (C. Bp.)	Badalona	..........................VIII.
	Benidorme	..........................VIII.
185 Oblata melanura (Günther)... ... ... (F. Sparida)	Aguilas	..............V.....VII........IX..........XII.
	Alcudia	..II......................VIII.
	Alicante	.........IV.............. VIII.
	Almería	I...... . IV......VI VII.
	Altea...	..................VI.VII.
	Andraitx	.... VI.......VIII.
	Cadaqués	.... VII.
	Cartagena	.........IV.
	Castellón de la Plana ...	..............V.
	Ceuta	......................VII......................XII.
	Ciudadela	......................VII.
	Denia	I.II..........V.......VII.VIII......X.
	Estepona...	I.II..........V.VI.VII.
	Fuengirola	..II.
	Galdar	.... VI............ IX.
	Gandía	...............V................IX.
	Jávea...	.....III.IV.V........... VIII.........XI.
	Lanzarote	.........IV.
	La Selva...	.... VIII.
	Mahón	I...X.
	Mazarrón	...............VI.VII.....................XII.
	Melilla	I...............VI.
	Orotava	.........IV.
	Palamós...	.... VIII.
	Palma (Mallorca)	...............VI.VII.VIII.......X.
	Rosas	.... VII........... X.
	Río Júcar	..........................VIII.IX.
	San Javier	....XII.
	Santa Pola	..............V......VII.VIII.
	Sóller	...................................IX.
	Tarifa	.... VI.
	Torrevieja	.............V.
	Villajoyosa	....XI.
	Ibiza...	.....III.
	Zumaya	.... VI.
186 Odontaspis taurus (Muller y H.) ... (F. Odontaspida)	Santa Marta Ortigueira.	.................VI.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
187 Ophidium barbatum (Lin.) (F. Ophidida)	Almería	VIII.IX.X.
	Badalona	II. VI.
	Castellón de la Plana	III. V.
	Ciudadela	VII.VIII.
	Mataró	VI.
	Palamós	VIII.
	Palma (Mallorca)	II. V.
	Río Júcar	VIII.IX.
	Rosas	IV.
	San Carlos de la Rápita	VII.
	San Feliu de Guixols	IV.
	Sóller	III. VIII. XI.
	Valencia	IX.
	Villanueva y Geltrú	V.
	Vinaroz	V.
188 Ophidium vasali (Ris.) (F. Ophidida)	Andraitx	VI.
	Palamós	II.
	Palma (Mallorca)	VIII.
	Sóller	I.
	Vinaroz	III.
189 Ophisurus serpens (Lacep.) (F. Ophisurida)	Marbella	VII.
	Santa Pola	VI.
190 Pagellus acarne (C. y V.) (F. Sparida)	Adra	V.
	Aguilas	IX.
	Algeciras	III. VI. VIII.
	Almería	I. III. VI.
	Altea	II. VI.
	Andraitx	VI.VII.
	Ayamonte	II. VII.
	Barbate	V.VI.
	Barcelona	IX.
	Bayona	VIII.
	Benidorme	VII.
	Bermeo	VII.
	Bueu	I VIII.
	Cadaqués	XI.
	Cádiz	III. VI. XII.
	Caramiñal	III.
	Cartagena	V.
	Castellón de la Plana	X.
	Ceuta	I. V. XII.
	Denia	VI.
	Estepona	I.II. V.VI.VII.
	Fuengirola	II.III. V. VII.
	Garrucha	VIII.
	Huelva	III. VI XI.
	Isla Cristina	II. V. IX.
	Jávea	I. VIII.
	Lanzarote	IV.
	La Selva	VIII.
	Las Palmas (G. C.)	II. VIII.
	Lequeitio	X.
	Mahón	VII. X.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Málaga	..II III........................X.
	Marbella	.....III.
	Mataró	..............V.
	Mazarrón	I.................. VII...................XII.
	Melilla	I.
	Motril	I...................VII........... X.
	Muros	.....III.................. VIII.
	Noya	I........IV.
	Palamós	.... X.
	Palma (Mallorca)	.....III.................VIII
	Puerto Santa María	..........................VIII............ XII.
	Rosas	.... VII.
	Río Júcar	.........................VIII.
	San Feliu de Guixols	.....................VII.
	Sanjenjo	....XII.
	Sanlúcar Barrameda	.... V....................X.
	Santa Marta Ortigueira.	..II.
	Santander	..........................VIII.
	Santa Pola	.................VI.
	Santoña	..............V......VII.
	Sóller	.....III.........VI.
	Tarifa	..II III..........................IX......... XII.
	Tarragona	.................VI.
	Torrevieja	..........................VIII.
	Valencia	...................................IX.
	Vélez Málaga	I.................VI.VII.
	Villagarcía	....X.
	Villajoyosa	.... VI.
	Villaviciosa	....XII.
	Vinaroz	..............V.
	Vivero	.... VI.
	Ibiza	.... IX.
191 Pagellus bogaraveo (C. Bp.) ... ... (F. Sparida)	Algeciras	.........IV.
	Cádiz	....XII.
	Caramiñal	.....................VII.
	Corcubión	.................VI.
	Estepona	..II.
	Muros	....XI.
	Pontevedra	I.
	Puerto Santa María	....XII.
	Rivadeo	..................VI.VII.
	Sanjenjo	I.
	Santa Marta Ortigueira.	....XII.
	Santander	....................................IX.
	Sóller	I.
	Zumaya	................VI.
192 Pagellus breviceps (C. Bp.)... ... ... (F. Sparida)	Adra	..II..................VII.VIII.
	Aguilas	............V......VII.
	Algeciras	..... III.
	Almería	...............VI..........................XII.
	Altea	.........................VII.
	Andraitx	..II..................VII.
	Ayamonte	..II .... VII...............XI.
	Badalona	..........................VIII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Barbate	................VI.
	Bermeo	..II..................VII.
	Cadaqués	.....III.............................XI.
	Cádiz...	I. . III.............VII.VIII.........XI.XII.
	Cartagena	......................................X.
	Castellón de la Plana ...	.....III......................VIII.
	Denia	...............VI.
	Ceuta	.....III......V...............................XII.
	Estepona...	....X.
	Fuengirola	.....III......V.
	Galdar	..II.
	Gandía	...................................IX.X.
	Garrucha	.................VI.
	Huelva	..II.............VI.............................XII.
	Jávea...	...........................VIII.
	Lanzarote	.........IV.
	La Selva...	..............................VIII.
	Las Palmas (G. C.) ...	I.
	Lequeitio	..II.III.IV.........VII........IX.X.
	Mahón	I....III.
	Málaga	..............V.VI.
	Marbella...	.................VI.VII.VIII......X.
	Mazarrón	I................VI.............IX.........XII.
	Melilla	.................VI..........................XII.
	Motril	.....III.... V.
	Palamós...	I.......................................X.
	Palma (Mallorca)	..II.......................VIII IX.
	Pasages	....XII.
	Puerto Santa María ...	.................VI.......VIII............XII.
	Río Júcar	..............................VIII.
	Rosas	I.II.
	San Feliu de Guixols ...	.........IV.
	Sanlúcar Barrameda ...	....X.
	Santa Cruz Tenerife ...	.................VI.
	Sta. Eugenia de Ribeira.	.....................VII.
	Santa Pola	.... V.
	Santoña...	... . V.
	Sóller	..II.....IV............................XI.
	Tarifa	. II..............................IX.........XII.
	Tarragona	.................VI.
	Torrevieja	.....................VII.
	Valencia...	..II.III...........................IX.
	Vélez Málaga	.................VI..................X.
	Villanueva y Geltrú ...	..............V.
	Vinaroz	.. .. III.........................IX.
	Ibiza...	...................................IX.
	Vivero	....XII.
	Zumaya	.... VI.
193 Pagellus centrodontus (C. Bp.)... ... (F. Sparida)	Avilés	..II.
	Bilbao	..II.
	Coruña	.... VI.
	Ferrol	..II
	Lequeitio	....XI.
	Motril	.... V.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Santa Pola	VI.
	Vigo	V.
194 Pagellus erythrinus (C. y V.) (F. Sparida)	Adra	VI. VIII.
	Aguilas	V.
	Algeciras	VI. XI.
	Alicante	XII.
	Almería	VI.
	Altea	X.
	Badalona	III.
	Bayona	V.
	Bermeo	VII.
	Bilbao	VII.
	Bueu	VIII.
	Cadaqués	VII. X.
	Cádiz	VII.
	Camariñas	VIII.
	Cangas	X.
	Caramiñal	III. VI.
	Castellón de la Plana	III. VII. VIII. X.
	Ceuta	IX.
	Corcubión	II. VII. XI.
	Estepona	VII.
	Fuengirola	X.
	Galdar	IX.
	Huelva	III.
	Laredo	VIII.
	La Selva	XII.
	Lequeitio	III. IV. IX. X.
	Marbella	VI. VIII.
	Mataró	VII.
	Mazarrón	VII. XII.
	Motril	X.
	Noya	IV.
	Palma (Mallorca)	I.
	Pasages	XII.
	Puerto Santa María	VIII.
	Requejada	IX.
	Rivadesella	XII.
	Rosas	VII. X.
	San Esteban Pravia	VII.
	Sanjenjo	VIII.
	S. Vicente la Barquera	VIII.
	Santa Marta Ortigueira	IV.
	Santander	VII.
	Santoña	V. VII.
	Sóller	VI.
	Tarifa	VIII.
	Torrevieja	XII.
	Valencia	V.
	Vélez Málaga	VII.
	Villagarcía	IV. XI.
	Villajoyosa	VII.
	Villanueva y Geltrú	IX.
	Vinaroz	V.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Vivero	X.
	Zumaya	XII.
195 Pagellus mormyrus (C. Bp.) (F. Sparida)	Aguilas	III. V.
	Alcudia	III.
	Algeciras	III. X.
	Alicante	IV.V.
	Almería	VI.
	Altea	VII. XII.
	Andraitx	VI.
	Cadaqués	X.
	Cádiz	I. VII.VIII.
	Cartagena	IV.
	Castellón de la Plana	V.
	Ciudadela	VII.
	Denia	VI.
	Estepona	VI. X.
	Gandía	I. XII.
	Garrucha	VI.
	Isla Cristina	V.
	Ibiza	III.
	Las Palmas (G. C.)	IV.
	Mahón	I.
	Marbella	I.II. VIII.
	Mataró	V. X.
	Mazarrón	V.VI.VII. IX. XII.
	Melilla	XII.
	Motril	III. V. X.
	Palma (Mallorca)	IX.
	Puerto Santa María	VI.
	Río Júcar	XI.
	Rosas	VIII. X.
	San Carlos de la Rápita.	V. VII.
	San Feliu de Guixols	VII.
	San Javier	II. V. X.
	Sanlúcar Barrameda	VI.
	Santa Cruz Tenerife	IV.
	Santa Pola	V.
	Sóller	VIII.
	Tarifa	VI.
	Tarragona	V.VI.
	Torrevieja	VIII.
	Villajoyosa	III.
	Villanueva y Geltrú	VI.
	Vinaroz	III. V.
196 Pagrus curtus (Borja) (F. Sparida)	Cádiz	XI.
	Ceuta	VII.
	Estepona	V.
	Sevilla	I.
197 Pagrus orphus (C. y V.) (F. Sparida)	Adra	V.
	Aguilas	V.
	Almería	VI.
	Andraitx	VI.
	Bueu	XI.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
	Cadaqués			III.				VII.					
	Cartagena										X.		
	Castellón de la Plana									IX.			
	Ceuta			III.		V.							
	Estepona		II.	III.				VII.			X.		
	Fuengirola		II.	III.				VII.					
	Jávea								VIII.				
	Lanzarote							VII.					
	Las Palmas (G. C.)								VIII.				
	Mahón					V.							
	Marbella		II.					VII.	VIII.				
	Mazarrón												XII.
	Motril	I.				V.		VII.			X.		
	Palamós								VIII.				
	Puerto Santa María										X.		
	Río Júcar								VIII.				
	Rivadeo					V.							
	Rosas	I.									X.		
	Santa Cruz de la Palma									IX.			
	Santa Cruz Tenerife						VI.						
	Santa Pola									IX.			
	Santoña					V.		VII.					
	Sóller						VI.						
	Tarifa							VII.					
	Tarragona						VI.						
	Torrevieja										X.		
	Tortosa							VII.					
	Vinaroz									IX.			
	Vivero					V.	VI.						
198 Pagrus vulgaris (C. Bp.) (F. Sparida)	Adra		II.										
	Alcudia			III.									
	Algeciras						VI.				X.		
	Almería								VIII.				XII.
	Cadaqués											XI.	
	Cádiz	I.						VII.	VIII.				XII.
	Ceuta							VII.					
	Ciudadela							VII.					
	Estepona							VII.					
	Fuengirola							VII.					
	Galdar										X.		
	Lanzarote				IV.			VII.					
	La Selva							VII.					
	Málaga							VII.					
	Marbella							VII.					
	Palamós	I.											
	S. Vicente la Barquera				IV.								
	Sóller		II.										
199 Pelamys sarda (Willugh) (F. Scomberida)	Fuengirola							VII.					
200 Peristethus cataphractum (Günth) (F. Triglida)	Andraitx										X.		
	Cádiz						VI.						
	Castellón de la Plana								VIII.				
	Mahón								VIII.				

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Palamós...	I.......IV.
	Puerto Santa María ...	...VIII.
	Sanlúcar Barrameda ...	...VI.
	Santa Pola	...XII.
	Sóller	I.II....IV....IX....XI.
	Tarragona	..II.
	Valencia...	.....III.... V.
	Estepona...	I.
	Gandía	I...........V.
	La Selva...	..II.
101 Petromyzon fluviatilis (Lin.) ... ... (F. Petromyzonida)	Villagarcía	..II.
	Cadaqués	...V.
	Rosas	I.
202 Petromyzon marinus (Lin.)... ... ... (F. Petromyzonida)	Villagarcía	I.II.
203 Phoxinus loevis (Agass.) ... ... (F. Cyprinida)	Sevilla	...V.
204 Phycis blennioides (Bl.-Schn.)... ... (F. Gadida)	Altea...	...X.
	Andraitx	...VII.
	Cádiz...	.....III.
	Cartagena	...X.
	Castro-Urdiales	...VIII.
	Coruña	...XI.
	Ferrol	..II.
	Palamós...	...X.
	Puerto Santa María ...	...VIII.
	Sanlúcar Barrameda ...	..II.
	Valencia...	..II.........V.
	Villajoyosa	...VI.
	Vinaroz	.....III.
205 Phycis mediterraneus (Delar) ... ... (F. Gadida)	Altea...	...VII.
	Valencia...	...V.
	Villanueva y Geltrú ...	..II.
206 Platessa microcephalus (Moreau) ... (F. Pleuronectida)	Valencia...	...V.
207 Platessa vulgaris (Gottsch.)... ... ... (F. Pleuronectida)	Cádiz...	...VI.
	Puerto Santa María ...	...VI.
208 Pleuronectes arnoglossus crohmani. (C. Bp.) (F. Pleuronectida)	Adra...	I.
	Aguilas	...VII...XII.
	Almería	.....III.........VI.
	Altea...	..II...X.
	Andraitx	I.
	Avilés	...X.XI.
	Ayamonte	...V.....VII........IX.
	Badalona	.....III...VIII.
	Cádiz...	...VII.
	Castellón de la Plana ...	...VIII.
	Estepona...	...V.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Gandía	V.
	Garrucha	X.
	Huelva	III......VII.
	Jávea	VIII.
	La Selva	I.
	Lequeitio	III.IV.
	Mahón	VIII......X.
	Marbella	III.
	Mataró	X.
	Mazarrón	I.
	Motril	III.
	Noya	IV.
	Palamós	I.
	Puerto Santa María	XII.
	Río Júcar	VIII.
	Rosas	IV.
	San Carlos de la Rápita	II.........V.
	San Feliu de Guixols	IV.
	Sanjenjo	XI.
	Sanlúcar Barrameda	VI.......VIII.
	San Sebastián	VII.
	Santoña	V.
	Sevilla	I.
	Valencia	II.........V..................IX.
	Vigo	V.
	Villajoyosa	VI.
	Villanueva y Geltrú	II.
	Vinaroz	III.....V.
209 Pleuronectes Boscii (C. Bp.) (F. Pleuronectida)	Ferrol	II.
	Puerto Santa María	VIII.
	San Sebastián	XII.
210 Pleuronectes hirtus (Abilgar) (F. Pleuronectida)	Aguilas	VI..........XI.
	Almería	X.
	Badalona	VIII.
	Barcelona	IX.
	Castellón de la Plana	VII.
	Corcubión	VI.
	Ferrol	III.
	Gandía	IX.
	Garrucha	I.
	Málaga	V.
	Marbella	II.....................VIII.
	Mataró	I..............VI.
	Mazarrón	XII.
	Motril	X.
	Noya	IV.
	Palma (Mallorca)	V.
	Rosas	X.
	Santa Marta Ortigueira	VI.
	Santa Pola	XII.
	Sóller	III.
	Tarragona	X.
	Valencia	VII.
	Vivero	X.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
211 Pleuronectes megastoma (Donov.)...	Altea...	..II.
(F. Pleuronectida)	Ayamonte	..II.
	Barcelona	IX.
	Coruña	XI.
	Ferrol	VI.
	Marbella...	I.
	Motril	VII.
	Noya...	.....III.
	Puerto Santa María ...	XII.
	Santa Marta Ortigueira.	..II.
	Sevilla	I.
212 Pleuronectes unimaculatus (Moreau)	Bermeo	VI.
(F. Pleuronectida)	Castellón de la Plana ...	VIII.
	Mahón	X.
	Mataró	IV.
	Marbella...	VII.
213 Pleuronectes microcephalus (Donov)	Cádiz...	VI.
(F. Pleuronectida)		
214 Pristipoma surinamensis (Bloch.) ...	Fernando Póo	XII.
215 Raja asterias (Rondel.)...	Aguilas	VII.
(F. Raiida)	Almería	VIII.
	Andraitx	..II.
	Castellón de la Plana ...	VIII.
	Ferrol	X.
	Isla Cristina...	XI.
	Mazarrón	XII.
	Valencia...	.....III.
	Vigo	V. ... X.
	Vinaroz	.....III.
	Vivero	X.
216 Raja clavata (Rond.)	Cádiz...	VII.
(F. Raiida)	Castellón de la Plana ...	.....III..... V.
	Coruña	VI.
	Estepona...	V.
	Mazarrón	IX.
	Motril	I.
	Noya...	I.
	Palamós...	V.
	Puerto Santa María ...	VIII.
	Rosas	IV.
	San Sebastián	XII.
	Santa Pola	VI.
	Valencia...	..II.
	Vélez Málaga	I.
	Vigo	VIII.
	Villanueva y Geltrú ...	.....III......... VI.
	Vinaroz	IX.
217 Raja macrorhynchus (Raff.)	Andraitx	X.
(F. Raiida)	Castellón de la Plana ...	IX.
	Ceuta	V.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Gandía	IX.
	Palamós	X.
218 Raja mosaica undulata (Lacep.)	Noya	III.
(F. Raiida)	Sta. Eugenia de Ribeira.	II.
	Santa Marta Ortigueira.	II.
219 Raja miraletus (Lin.)	Adra	I.
(F. Raiida)	Cádiz	VIII.
	Castellón de la Plana	III. VIII. IX. X.
	Mahón	X.
	Mataró	IX.
	Noya	X.
	Puerto Santa María	XII.
	Río Júcar	IX.
	Rosas	VIII.
	Sóller	IV.
	Vinaroz	V.
220 Raja oxyrhinchus (Lin.)	Sanlúcar Barrameda	VI.
221 Raja punctata (Riss)	Castellón de la Plana	VII.
(F. Raiida)	Estepona	V. VI.
	Isla Cristina	VII.
	Río Júcar	XI.
	Valencia	III.
	Vinaroz	II.
222 Rhombus loevis (Rond.)	Barbate	V.
(F. Pleuronectida)	Bayona	VIII.
	Cádiz	VII.
	Corcubión	VII.
	Garrucha	X.
	Isla Cristina	IV.
	Marbella	I.
	Mazarrón	VII.
	Rivadeo	VII.
	Sanjenjo	I.
	Sta. Eugenia de Ribeira.	IX.
	Santa Marta Ortigueira.	VII.
	Villanueva y Geltrú	VI.
	Vivero	X.
223 Rhombus maximus (Ris.)	Barbate	VIII.
(F. Pleuronectida)	Corcubión	X.
	Mataró	I.
	Motril	VII.
	Puerto Santa María	VI.
	San Esteban Pravia	VII.
	Sanlúcar Barrameda	VIII.
	Sevilla	V.
224 Ruwetus niger (Poey.)	Badalona	VI.
(F. Gempylida)		
225 Salmo Umbla (Lin.)	Santa Marta Ortigueira.	VI.
(F. Salmonida)		

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
226 Sargus annularis (C. Bp.) (F Sparida)	Adra	VI.
	Aguilas	V. VII. IX.
	Alcudia	IV. VII.
	Algeciras	IV.
	Alicante	VI.
	Almería	I. III. VI. VIII. XII.
	Altea	II. VI. VII.
	Andraitx	V.
	Ayamonte	II. XI.
	Barbate	VI.
	Barcelona	IX.
	Bayona	VIII.
	Bermeo	II.
	Cadaqués	VII.
	Cádiz	VII. XII.
	Cartagena	IV. X.
	Castellón de la Plana	III. V. VIII.
	Ciudadela	VII. XII.
	Denia	I. III. V. VI. VIII. IX.
	Estepona	II. V. X.
	Gandía	III. V. VI. XII.
	Garrucha	VI.
	Huelva	XI.
	Isla Cristina	II. IV. V. VII. IX.
	Ibiza	III.
	Jávea	III. V. VI. IX.
	Lanzarote	VII.
	La Selva	VIII.
	Mahón	I. VIII.
	Málaga	V. VII.
	Marbella	VII.
	Mataró	V.
	Mazarrón	VII. IX. XII.
	Melilla	XII.
	Motril	V. VII.
	Muros	XI.
	Noya	I.
	Palamós	VIII.
	Palma (Mallorca)	I. II. IV. VII. IX.
	Puerto Santa María	III. VI. VIII. XII.
	Río Júcar	VIII.
	Rivadeo	XI.
	Rosas	X.
	Sada	XI.
	San Carlos de la Rápita	VII.
	San Fernando	VI. IX.
	San Javier	X.
	Sanlúcar Barrameda	V.
	Santa Cruz Tenerife	IV.
	Sta. Eugenia de Ribeira	II.
	Santa Pola	VI. VIII.
	Sevilla	I.
	Sóller	VI. VIII.
	Tarragona	V.
	Torrevieja	VIII. XII.
	Tortosa	VII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Valencia	IX.
	Vélez Málaga	I.
	Villajoyosa	VI.
	Villanueva y Geltrú	II.
	Vinaroz	V. IX.
227 Sargus Rondeletii (Cuv. y Val.) (F. Sparida)	Alcudia	VIII.
	Almería	I.
	Cadaqués	VII.
	Cádiz	XI.
	Cartagena	V.
	Denia	VIII.
	Estepona	VII.
	Galdar	VI. IX.
	Gandía	VIII.
	Ibiza	IX.
	Isla Cristina	VII. IX.
	Lanzarote	IV.
	Laredo	V.
	La Selva	VIII.
	Las Palmas (G. C.)	I.
	Lequeitio	IX.
	Luarca	VII.
	Marbella	VII.
	Mazarrón	VII.
	Melilla	XII.
	Motril	I.
	Noya	I.
	Palamós	X.
	Palma (Mallorca)	IX.
	Río Júcar	VIII.
	Rivadeo	XII.
	Rivadesella	V.
	Rosas	IV.
	San Javier	VII.
	San Fernando	IX.
	Santoña	X.
	Santa Marta Ortigueira	VI. XII.
	Santa Pola	VI.
	S. Vicente la Barquera	IV.
	Sóller	VI.
	Tortosa	VII.
	Vélez Málaga	VII.
	Villanueva y Geltrú	VI.
228 Sargus vetula (Cuv. y Val.) (F. Sparida)	Aguilas	VII.
	Almería	VI.
	Castellón de la Plana	V.
	Estepona	IV.
	Palma (Mallorca)	VII.
	Torrevieja	V.
	Sanlúcar Barrameda	V.
	Villanueva y Geltrú	VI.
229 Sargus vulgaris o Salviani (Goeff.) (F. Sparida)	Aguilas	I.
	Algeciras	III. XI.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X XI.XII.
	Andraitx	VI.
	Ayamonte	XI.
	Cadaqués	VII.
	Camariñas	I.
	Castellón de la Plana	V.
	Denia	I. IX.
	Estepona	V. VII.
	Galdar	II. VI.
	Isla Cristina	V.
	Jávea	VI.
	Lanzarote	VII.
	Las Palmas (G. C.)	I.
	Mahón	X.
	Málaga	VII.
	Marbella	II. VI.VII.
	Mazarrón	XII.
	Melilla	I.
	Motril	VII.
	Noya	III.
	Palamós	VIII.
	Puerto Santa María	VI.
	Rosas	VII.
	Sada	IV.
	Sanjenjo	XI.
	Sanlúcar Barrameda	II.
	San Javier	II.
	Santa Cruz Tenerife	IV.
	Santa Marta Ortigueira	IV.
	Santa Pola	VI.
230 Saurus lacerta (C. Bp.) (F. Scopelida)	Aguilas	VII.
	Andraitx	VI.
	Ciudadela	VII.
	Las Palmas (G. C.)	VIII.
	Mahón	I.
	Mataró	I.
	Palma (Mallorca)	VIII.
	Santa Cruz Tenerife	IV.
	Sóller	VIII.
	Villanueva y Geltrú	IX.
231 Sayris Camperii (C. Bp.) (F. Exocetida)	Laredo	V.
232 Sebastodes Eigemmani (Cramer) (F. Scorpaenida)	Bermeo	IV.
	Vivero	V.
233 Scomber colias (Linn.) (F. Scombrida)	Aguilas	IV.
	Algeciras	III. VIII. X.XI.
	Ayamonte	V.
	Caramiñal	VII.
	Cartagena	VI.
	Castro-Urdiales	VIII.
	Ceuta	XI.
	Estepona	V.VI.
	Fuengirola	X.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Laredo	V.
	Luarca	XII.
	Mahón	VII.
	Motril	IX.
	Palamós	VIII.
	Pontevedra	VIII.
	Rosas	IV.
	San Javier	V.
	Santa Pola	VI.
	Tarifa	II.
	Valencia	V.
	Vélez Málaga	X.
	Villajoyosa	I.
234 Scomber scombrus (Lacep.) (F. Scombrida)	Algeciras	IV. VI. XII.
	Almería	I.
	Altea	VI.
	Avilés	X.
	Barbate	VI.
	Bermeo	II. IV. VII.
	Bilbao	IV. VI. VII.
	Caramiñal	I.
	Castro-Urdiales	IV. VI. VIII.
	Corcubión	X.
	Estepona	I. V. VII. X.
	Fuengirola	VII.
	Jávea	I. V.
	Laredo	V. VIII.
	Lequeitio	III. IV. VII. IX. X.
	Luarca	XII.
	Marbella	VII.
	Mazarrón	I.
	Motril	V.
	Muros	VII. VIII.
	Orotova	VIII.
	Pasages	I. XII.
	Pontevedra	VIII.
	Puerto Santa María	VI.
	Requejada	X.
	San Esteban Pravia	VII. IX. XII.
	Sanjenjo	I.
	Sanlúcar Barrameda	VII.
	Sta. Eugenia de Ribeira	III.
	Santa Cruz Tenerife	IV.
	Santa Marta Ortigueira	VII.
	Santoña	VII.
	Vélez Málaga	VII.
	Villagarcía	VI.
	Vivero	VI.
	Zumaya	VI.
235 Scorpaena porcus (Linn.)	Algeciras	IV.
	Alcudia	IV. VIII.
	Alicante	IV. V. XII.
	Almería	I. VIII.
	Altea	VI. X.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Andraitx	VI.
	Ayamonte	II.
	Badalona	II. VIII.
	Barcelona	IX.
	Benidorme	VII.
	Bermeo	VI.VII.
	Bilbao	III. X.
	Cadaqués	VII. X.
	Cádiz	VII.
	Cartagena	IV. X.
	Castellón de la Plana	V.
	Ceuta	VII.
	Ciudadela	VII.VIII.
	Coruña	II.
	Denia	I. V. IX.
	Estepona	I. V.
	Galdar	IX.
	Gandía	IX.
	Garrucha	I.
	Huelva	III.
	Jávea	I. VIII.
	Lanzarote	XI.
	La Selva	VIII.
	Lequeitio	II.
	Luarca	VII.
	Las Palmas (G. C.)	I. IV.
	Mahón	I. VIII.
	Marbella	III.
	Mataró	VI.
	Mazarrón	IX.
	Melilla	IX.
	Motril	I.
	Palamós	I.
	Palma (Mallorca)	I.II. IV. VII.VIII. X.
	Pasages	VI.
	Puerto Santa María	X.
	Rosas	VII.
	San Carlos de la Rápita.	X.
	Santa Cruz de la Palma.	XII
	Santander	VIII.
	Santa Pola	VI. VIII.
	Sóller	VI. VIII.
	Tarragona	V.
	Torrevieja	V. VIII.
	Valencia	V. IX.
	Villajoyosa	VI.VII.
	Villanueva y Geltrú	VI.
	Vinaroz	V.
236 Scorpaena scrofa (Linn.) (F. Scorpaenida)	Adra	V.
	Aguilas	III. V.
	Alcudia	II
	Algeciras	X.
	Alicante	IV. XII.
	Almería	I. V. IX. XII.
	Altea	II. VII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Andraitx	II. VII. X.
	Ayamonte	IX.
	Badalona	VIII.
	Barcelona	IX.
	Benidorme	IX.
	Cadaqués	XI.
	Cádiz	XI. XII.
	Castellón de la Plana	I. VIII. IX.
	Castro-Urdiales	VIII.
	Ciudadela	VII. XII.
	Denia	VIII. IX.
	Estepona	VII.
	Huelva	I. VII.
	Jávea	III. V.
	Lequeitio	VII.
	Mahón	VIII.
	Marbella	VI. X.
	Mataró	I. IX.
	Mazarrón	XII.
	Melilla	XII.
	Palamós	X.
	Palma (Mallorca)	I. VIII. X.
	Pasages	VI.
	Puerto Santa María	VI. VIII. X.
	Río Júcar	VIII.
	Rosas	I. II.
	San Carlos de la Rápita	II.
	Sanlúcar Barrameda	V. VII.
	Santander	IX.
	Santa Pola	VI.
	Sóller	I. IV. VI. VIII. IX.
	Tarragona	V.
	Torrevieja	XII.
	Tortosa	VII.
	Valencia	V.
	Villajoyosa	VI.
	Villanueva y Geltrú	V. VI.
	Vinaroz	III. V.
237 Seriola Dumerilii (Riss.) (F. Scomberida)	Adra	I.
	Alcudia	VIII.
	Algeciras	III.
	Almería	VI.
	Ceuta	VII.
	Denia	VIII.
	Gandía	I.
	Galdar	II.
	Lanzarote	XI.
	Mazarrón	IX.
	Santa Cruz Tenerife	IV.
	Sanlúcar Barrameda	V.
238 Serranus cabrilla (C. Bp.) (F. Percida)	Adra	VIII.
	Aguilas	XII.
	Alcudia	IV.
	Algeciras	IV. X.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Almería	X.
	Altea	VII.
	Andraitx	I. VIII.
	Bermeo	II. VII. X.
	Bilbao	VI. VII.
	Cadaqués	VII.
	Cádiz	VII.
	Castellón de la Plana	III. IX.
	Castro-Urdiales	V.
	Ciudadela	VII. VIII. XII.
	Denia	VIII.
	Estepona	II. V.
	Fuengirola	V.
	Galdar	II. IX.
	Gijón	XII.
	Jávea	I.
	Lanzarote	IV.
	Laredo	VIII.
	La Selva	VIII.
	Las Palmas (G. C.)	I.
	Lequeitio	II. VII. IX.
	Marbella	II. III. VIII. XI.
	Mazarrón	I.
	Motril	VII.
	Orotova	IV.
	Palamós	I. X.
	Palma (Mallorca)	I. IV. VIII. X.
	Pasages	VI. XII.
	Puerto Santa María	VI.
	Requejada	VIII.
	Río Júcar	VIII.
	Rivadeo	VI. VII.
	San Carlos de la Rápita.	II.
	San Esteban Pravia	VII.
	San Feliu de Guixols	IV.
	Santa Cruz de la Palma.	VIII.
	Sta. Eugenia de Ribeira.	VI.
	Santander	IX.
	Santa Pola	VI. VIII.
	Santoña	V.
	S. Vicente la Barquera.	VIII.
	Sóller	VIII.
	Torrevieja	V.
	Tortosa	VII.
	Valencia	II.
	Villajoyosa	VI.
	Villanueva y Geltrú	IX.
	Villaviciosa	VII.
	Zumarraga	VI. XII.
239 Serranus hepatus (Ris.) (F. Percida)	Aguilas	III. V. VI. IX. XII.
	Algeciras	I. VI.
	Alicante	IV. XII.
	Almería	III. VI. VIII. XII.
	Altea	II. VI.
	Andraitx	VI. X.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Ayamonte	II. VIII.
	Badalona	VIII. XII.
	Barcelona	IX.
	Benidorme	VII.
	Cadaqués	VII.
	Cádiz	VII. XII.
	Castellón de la Plana	III. V. IX.
	Ciudadela	VII.
	Denia	V. IX.
	Estepona	X.
	Fuengirola	III.
	Gandía	V.
	Garrucha	I. X.
	Huelva	VIII.
	La Selva	VIII.
	Mahón	VIII. X.
	Marbella	VIII.
	Mataró	IX.
	Mazarrón	VII. IX.
	Motril	X.
	Melilla	IX.
	Palamós	IV.
	Palma (Mallorca)	I. II. VII. VIII. X.
	Puerto Santa María	X.
	Río Júcar	VIII.
	Rosas	VIII. X.
	San Feliu de Guixols	IV. VII.
	San Fernando	V.
	Sanlúcar Barrameda	VII.
	Santander	VIII.
	Santa Pola	VIII.
	Santoña	VIII.
	Sevilla	I.
	Sóller	VI. VIII. XI.
	Tarragona	VIII. X.
	Torrevieja	X. XII.
	Tortosa	VII.
	Valencia	IX.
	Villajoyosa	VIII.
	Villanueva y Geltrú	VI.
	Vinaroz	VIII.
240 Smaris alcedo (C. Bp.) (F. Menida)	Andraitx	VI.
	Aguilas	IX.
	Cartagena	XII.
	Cadaqués	III.
	Denia	V.
	Estepona	II.
	Mazarrón	VII.
	Sóller	VI.
	Palma (Mallorca)	IX.
	Vinaroz	V.
241 Smaris chryselis (C. Bp.) (F. Menida)	Adra	V.
	Aguilas	III. IX. XII.
	Algeciras	I.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Almería	I. IV.
	Altea	II
	Ayamonte	V.
	Cadaqués	X.
	Cádiz	I.
	Castellón de la Plana	V. VII. VIII.
	Estepona	V. VI
	Fuengirola	VII.
	Gandía	I.
	Garrucha	VI.
	Isla Cristina	II.
	La Selva	VIII. XII.
	Mazarrón	XII.
	Mataró	X.
	Mahón	I.
	Málaga	V.
	Marbella	VI.
	Motril	I.
	Palma (Mallorca)	VII. VIII.
	Río Júcar	VIII.
	Rosas	X.
	San Carlos de la Rápita	V. X.
	San Feliu de Guixols	IX.
	Tarragona	X.
	Torrevieja	X. XII.
	Valencia	IX.
	Villanueva y Geltrú	VI.
	Villajoyosa	VI.
242 Smaris Maury (C. Bp.) (F. Menida)	Aguilas	XII.
	Almería	IV. X.
	Benidorme	II.
	Cadaqués	III. XI.
	Cartagena	XII.
	Castellón de la Plana	IV. X.
	Ciudadela	VII. VIII.
	Garrucha	VI.
	La Selva	I.
	Mataró	I.
	Mahón	III.
	Marbella	VI.
	Palma (Mallorca)	I. V. VI. VIII.
	Rosas	I. II.
	Sanlúcar Barrameda	X.
	Santa Pola	VIII.
	Sóller	II
	Torrevieja	XII.
	Valencia	V.
	Villajoyosa	XI.
	Vinaroz	III.
243 Smaris vulgaris (C. Bp.) (F. Menida)	Adra	VIII.
	Aguilas	III. V. IX.
	Alcudia	III.
	Algeciras	VIII. X.
	Alicante	VIII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI XII.
	Almería	VI.
	Altea	XI.
	Andraitx	VI.
	Ayamonte	VII.
	Badalona	II. VIII.
	Barbate	VI.
	Benidorme	VII.
	Cadaqués	VII.
	Cádiz	VII. XII.
	Cartagena	IV.V. X.
	Castellón de la Plana	VIII.
	Ciudadela	VII.
	Estepona	VII.
	Fuengirola	III.
	Gandía	VIII. XII.
	Garrucha	VIII.
	Huelva	III.
	Ibiza	IX.
	Isla Cristina	V.
	Jávea	I.
	La Selva	VIII. XII.
	Málaga	II.
	Marbella	VIII.
	Mataró	X.
	Mazarrón	VII. IX. XII.
	Melilla	XII.
	Motril	I. V.
	Palamós	I. X.
	Palma (Mallorca)	I.II. VII.VIII.
	Puerto Santa María	XII
	Rosas	IV. VII. X.
	Sada	VI.
	Sanlúcar Barrameda	II.
	Santa Pola	VI. VIII.
	Sóller	VIII.
	Tarragona	VIII.IX.
	Torrevieja	VIII. XII.
	Valencia	V.
	Vélez Málaga	VI.
	Villajoyosa	VI.
	Vinaroz	III. V. IX.
244 Solea cuneata (Moreau) (F. Pleuronectida)	Ayamonte	XI.
	Puerto Santa María	XII.
245 Solea melanochira (Moreau) (F. Pleuronectida)	Adra	II.
	Algeciras	I. VIII. X.
	Andraitx	VI.
	Ayamonte	II.
	Barbate	VI.
	Bayona	VIII.
	Cádiz	VII.
	Castellón de la Plana	VIII.
	Estepona	I. V.
	Gandía	IX.
	Huelva	XI.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Isla Cristina	..II...IV.........VII........IX.
	Marbella...	..... III..............................X.
	Mazarrón	..............V.
	Motril	I.
	Noya...	I.......IV.
	Palamós...	I.
	Palma (Mallorca)	...........................VIII.
	Puerto Santa María ...	....XII.
	Sada...	.........IV.
	Sanjenjo...	I
	San Carlos de la Rápita.	..............V.
	Sanlúcar Barrameda ...	..............V.
	Santa Pola	..............V.
	San Javier	..II.........V...........VIII.............XII.
	San Fernando	..............V.
	Sta. Eugenia de Ribeira.	I.
	S. Vicente la Barquera.	.........IV.
	Santoña...	..............V... ..VII.
	Sevilla	..II.
	Sóller	....XI.
	Tarifa	.................VI.
	Torrevieja	....XII.
	Tortosa...	..............V.
	Villanueva y Geltrú ...	...................................IX.
246 Solea monochir (C. Bp.) ... ... (F. Pleuronectida)	Adra...	..II.
	Aguilas	.........IV.
	Algeciras	...................................IX.
	Andraitx	......................................X.
	Ayamonte	....................VII.
	Badalona	...........................VIII.
	Cádiz...	....................VII...................XII.
	Castellón de la Plana ...	....................VII.
	Estepona...	..II.
	Gandía	..............V.
	Garrucha	I.
	Huelva	....................VII.
	Isla Cristina	.........IV.
	La Selva...	I.
	Marbella...	I....III.
	Mazarrón	....................VII.
	Motril	I.
	Palma (Mallorca)	..II.
	Rosas	.........IV.
	Sada...	...................................IX.
	Sanlúcar Barrameda ...	..............V......VII.
	Santa Marta Ortigueira.	.........IV.
	Sóller	..II.III.
	Tarragona	..II.
	Torrevieja	....XII.
	Vigo	......................................X.
	Villanueva y Geltrú ...	...................................IX.
	Vinaroz	..............V.
247 Solea ocellata (Günther) ... ... (F. Pleuronectida)	Almería	I.
	Mataró	I.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II III.IV.V.VI.VII.VIII.IX X.XI.XII.
	Motril	VII.
	Sanlúcar Barrameda	VII.
	Sóller	VI.
	Villanueva y Geltrú	II.
248 Solea vulgaris (Riss.)	Adra	V.
(F. Pleuronectida)	Algeciras	VI.
	Ayamonte	VI. XI.
	Badalona	VIII.
	Cadaqués	VII.
	Caramiñal	VII.
	Castellón de la Plana	V.
	Corcubión	VI.
	Coruña	XI.
	Estepona	VII.
	Fuengirola	II.
	Garrucha	VIII.
	Huelva	XI.
	Isla Cristina	XI.
	La Selva	I.
	Lequeitio	VII.
	Marbella	VII.
	Mazarrón	IX.
	Motril	V.
	Palamós	X.
	Puenteceso	VIII.
	Puerto Santa María	VIII XII.
	Rivadeo	VII.
	San Javier	V.
	San Fernando	VI IX.
	Sanlúcar Barrameda	X.
	Santa Marta Ortigueira	VI.
	San Sebastián	XII.
	Sóller	I. IV. VIII. XI.
	Valencia	IX.
	Vélez Málaga	VII.
	Vinaroz	IX.
	Vivero	VI. X.
249 Sphagebranchus coegus (Bl. Sch.) (F. Sphagebranchida)	Mazarrón	V.
250 Syngnathus acus (Linn.)	Caramiñal	VII.
(F. Syngnathida)	Marbella	X.
	Noya	X.
	Palma (Mallorca)	II.
	Río Júcar	VII.
	Rosas	VIII.
	San Feliu de Guixols	IV.
	Sanjenjo	XI.
251 Syngnathus Ethon (Riss.)	Sta. Eugenia de Ribeira	VII.
252 Syngnathus phlaegon (Riss.)	Marbella	X.
(F. Syngnathida)	Mataró	V.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
253 Squalius Souffia (Moreau) (F. Cyprinida)	Río Júcar	IX.
254 Squatina angelus (Riss.) (F. Squatinida)	Caramiñal	III.
	Puerto Santa María	VII.
255 Sphyrena vulgaris (Günth.) (F. Sphyrenida)	Aguilas	II. IX. XII.
	Alcudia	II.
	Algeciras	X.
	Almería	VI.
	Altea	VI.
	Cadaqués	III.
	Cartagena	X.
	Ciudadela	VII.
	Estepona	I.
	Fernando Póo	XII.
	Gandía	I. III.
	Lanzarote	XI.
	Marbella	VII.
	Mazarrón	XI. XII.
	Motril	I. VIII. X.
	Santa Cruz Tenerife	IV.
	Villajoyosa	I.
256 Spinachia vulgaris (Flemm.) (F. Gasteroteida)	Bayona	V.
	Sta. Eugenia de Riveira	III.
Tetraodon (Sp.) (F. Tetraodontida)	Las Palmas (G. C.)	I. VII.
	Orotova	IV. VIII.
	Lanzarote	IV.
257 Thyrsistes pretiosus (Günth.) (F. Trichiurida)	La Selva	I.
258 Thymnus brachypterus (C. Bp.) (F. Scombrida)	Cartagena	IV.
259 Torpedo marmorata (Günth.) (F. Torpedida)	Castellón de la Plana	V.
	Mahón	VII.
	Palamós	IV.
	Puenteceso	VIII
	Río Júcar	XI.
	Santa Pola	XII.
	Sta. Eugenia de Riveira	I.
	Villajoyosa	VI.
	Vinaroz	II.
260 Torpedo nobiliana (C. Bp.) (F. Torpedida)	Castellón de la Plana	V.
	Sanjenjo	XII.
261 Torpedo oculata (Bel.) (F. Torpedida)	Cádiz	VII. XI.
	Cartagena	X.
	Marbella	III.
	Mazarrón	IV.
	Rosas	V.
	Sóller	XI.
	Sanjenjo	XI.
	Sanlúcar Barrameda	II. VII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
262 Trachinus araneus (C. Bp.)	Barbate	VI
(F. Trachinida)	Tarifa	VII.
263 Trachinus draco Linn.)	Alcudia	III.
(F. Trachinida)	Algeciras	VIII.
	Alicante	XII.
	Almería	XII.
	Altea	X.
	Andraitx	II. VI. X.
	Ayamonte	VII. IX.
	Badalona	VIII.
	Bermeo	VII.
	Cádiz	VIII.
	Castellón de la Plana	IX.
	Ciudadela	VII. VIII.
	Estepona	VII.
	Fuengirola	X.
	Galdar	IX.
	Gandía	IX.
	Huelva	IX. XI.
	La Selva	I.
	Lequeitio	VII. IX.
	Mahón	X.
	Marbella	VII. X.
	Mataró	I.
	Mazarrón	IX. XII.
	Melilla	IX.
	Palamós	VIII. X.
	Palma (Mallorca)	VIII. X.
	Puerto Santa María	X.
	Río Júcar	VIII.
	Rosas	VII.
	Sanjenjo	VIII. XI.
	Santa Marta Ortigueira	VII.
	Sóller	VIII. IX.
	Tarragona	IX.
	Vinaroz	IX.
	Vivero	X.
264 Trachinus radiatus (Cuv.)	Adra	I.
(F. Trachinida)	Aguilas	IV.
	Alcudia	IV.
	Almería	II. X.
	Alicante	IV.
	Altea	X.
	Barbate	VI.
	Bueu	I.
	Cádiz	XII.
	Castellón de la Plana	III. VIII.
	Ciudadela	XII.
	Corcubión	II.
	Gandía	V.
	Garrucha	VI.
	Huelva	II.
	Isla Cristina	II.
	Mahón	III.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Mataró	...VI.
	Palamós	...IV.
	Palma (Mallorca)	..II.
	Río Júcar	...XI.
	Rosas	..II.
	San Feliu de Guixols	...IV.
	Santa Cruz Tenerife	...VI.
	Santa Marta Ortigueira.	...IV...XII.
	Santa Pola	...XII.
	Sóller	..II.....IV...XI.
	Tarifa	...IV.
	Valencia	.....III.
	Vinaroz	.....III......V.
265 Trachinus vipera (Cuv.) (F. Trachinida)	Algeciras	...X.....XII.
	Barbate	...V.
	Cádiz	...VI.
	Ceuta	...VII.
	Corcubión	...VII...X.
	Estepona	...V.
	Marbella	..II.
	San Carlos de la Rápita.	...V.
	San Esteban Pravia	...VII.......IX.
	Sanjenjo	...XII.
	Santa Marta Ortigueira.	..II.
	Sóller	...VI.
	Tarifa	...IX.
	Tortosa	...V.
	Valencia	...V.
	Vélez Málaga	I...X.
	Villajoyosa	...VI.
	Villanueva y Geltrú	..II.
	Vinaroz	...V.
266 Trichiurus lepturus (Lin.) (F. Trichiurida)	Cádiz	...VII.
267 Trigla aspera (C. y V.) (F. Triglida)	Barcelona	...IX.
	Gandía	...V.
	La Selva	..II.
	Villanueva y Geltrú	..II.
268 Trigla Corax (C. Bp.) (F. Triglida)	Adra	...VII.
	Alcudia	.....III.
	Aguilas	...VII.
	Algeciras	...VI.
	Almería	I...X.
	Altea	..II.
	Andraitx	...VII.
	Avilés	...XI.
	Ayamonte	...IX.
	Badalona	...VIII.
	Barbate	...VI.
	Cadaqués	...VII.
	Cádiz	...VII.
	Cartagena	...X.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI XII.
	Castellón de la Plana	V. VII. VIII.
	Castro-Urdiales	IV.
	Corcubión	VI.
	Coruña	IX.
	Denia	VI.
	Estepona	II. V. VI.
	Ferrol	X.
	Fuengirola	V.
	Gandía	I. IX. X. XII.
	Huelva	XI.
	Isla Cristina	VII. X.
	Mahón	VIII.
	Málaga	VII.
	Marbella	VII. VIII.
	Mataró	V.
	Mazarrón	XII.
	Melilla	I. IX.
	Motril	V.
	Noya	X.
	Palma (Mallorca)	VIII.
	Río Júcar	VIII.
	Rosas	VII.
	Sada	IX.
	San Carlos de la Rápita	II.
	Sanlúcar Barrameda	VII.
	Sta. Eugenia de Ribeira	IX.
	Santa Marta Ortigueira	VI.
	Santa Pola	V.
	Santander	IX.
	Santoña	VII.
	Sóller	I. VI. XI.
	Tarragona	VIII.
	Torrevieja	XII.
	Tortosa	VII.
	Valencia	V. IX.
	Vélez Málaga	I.
	Villajoyosa	VI.
	Villagarcía	I.
	Villanueva y Geltrú	VI.
	Vinaroz	V.
269 Trigla cuculus (Linn.) (F. Triglida)	Adra	I. V.
	Almería	XII.
	Ayamonte	II.
	Badalona	VI.
	Bayona	VIII.
	Cádiz	VIII. XII.
	Castellón de la Plana	V. VII. IX.
	Corcubión	X.
	Fuengirola	II. VII.
	Huelva	II. IX.
	Isla Cristina	II.
	La Selva	XII.
	Málaga	V.
	Marbella	II. VII. X.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Mataró	… VI.
	Mazarrón	… VII.
	Motril	I. … V.
	Palamós	I.
	Puerto Santa María	… X. … XII.
	Rosas	… VII.
	Sanjenjo	… XI.
	Sanlúcar Barrameda	… X.
	Sevilla	I.
	Tarragona	… IX.
	Tortosa	… VII.
	Vélez Málaga	… X.
	Vinaroz	… V.
270 Trigla gurnardus (Linn.) (F. Triglida)	Adra	I.
	Aguilas	… V. … IX.
	Algeciras	… IV.
	Almería	I.
	Andraitx	I. … VII. … IX.
	Ayamonte	.. II. … IX. … XI.
	Badalona	… VIII.
	Cádiz	… VI.
	Castellón de la Plana	I … VIII.
	Estepona	. II.
	La Selva	I.
	Mahón	I.
	Mataró	… IX.
	Motril	… III. … V. … X.
	Palamós	I. … X.
	Palma (Mallorca)	… X.
	Sanjenjo	I.
	Santa Pola	… XII.
	San Sebastián	… VII … XII.
	Sóller	.. II. … XI.
	Tarragona	… IX.
	Torrevieja	… XII.
	Valencia	.. II. … V. … IX.
	Vigo	… V.
	Villanueva y Geltrú	.. II.
271 Trigla imbriago (Walbaum) (F. Triglida)	Adra	… VI.
	Algeciras	I.
	Alicante	… VI.
	Almería	… VI.
	Andraitx	… X.
	Castellón de la Plana	… X.
	Ceuta	… VII.
	Garrucha	I.
	Marbella	… III.
	Rosas	.. II
	Tarragona	… IX.
	Valencia	… IX.
	Vinaroz	.. II.
272 Trigla lyra (Linn.) (F. Triglida)	Aguilas	… XII.
	Avilés	… VII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
	Badalona	II.
	Barcelona	IX.
	Cádiz	XII.
	Castellón de la Plana	IX.X.
	Coruña	VI.
	Huelva	II.
	Jávea	VIII.
	La Selva	II.
	Mahón	III.
	Palamós	IV.V. X.
	Puerto Santa María	X.
	San Sebastián	VII.
	Tarragona	IX.
	Torrevieja	XII.
	Valencia	II.III. V. IX.
	Vinaroz	III.
	Villanueva y Geltrú	II.
273 Trigla milvus (C. Bp.) (F. Triglida)	Ayamonte	IX.
	Barcelona	IX.
	Castellón de la Plana	VIII.
	Huelva	VII.
	Palamós	IV.
274 Trigla obscura (Linn.)	Vivero	V.
275 Trigla Pini (Bloch.) (F. Triglida)	Aguilas	IX.
	Alicante	IV.
	Ayamonte	II.
	Cartagena	X.
	Castellón de la Plana	III. IX.X.
	Estepona	I.
	Huelva	III.
	Rosas	I.
	Sevilla	I.
	Sóller	VI.
	Villanueva y Geltrú	IX.
276 Trygon pastinaca (Mull. y Henl.) (F. Trygonida)	Ceuta	XII.
277 Tylosurus euryops (Beam. y Dres.) (F. Esocida)	Fernando Póo	XII.
278 Umbrina cirrhosa (Riss.) (F. Scienida)	Aguilas	VII.
	Almería	IX.
	Castellón de la Plana	V.
	Isla Cristina	II.
	Puerto Santa María	XII.
	Río Júcar	XI.
	San Carlos de la Rápita	VIII.
	Sanlúcar Barrameda	V.
	Sevilla	V.
	Valencia	V.
	Villanueva y Geltrú	VI.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X.XI.XII.
279 Umbrina Lafonti (Moreau)... (F. Seienida)	Cádiz...	...VIII.
	Castellón de la Plana ...	I.......V.
	Gandía ...	I.
	Sanlúcar Barrameda ...	...X.
280 Uraleptus Maraldi (Riss.) ... (F. Gadida)	Cádiz...	...XII.
281 Uranoscopus Scaber (Linn.)... (F. Trachinida)	Aguilas ...	...III.........VI...XI.
	Alicante ...	...IV...IX.
	Almería ...	...VI...IX.
	Altea...	...X.
	Andraitx ...	...VI.
	Benidorme ...	...VII.
	Cadaqués ...	...VII.
	Cádiz ...	...VII.VIII.
	Cartagena ...	...X.
	Castellón de la Plana ...	I...III...VII.
	Ceuta ...	...XII.
	Ciudadela ...	...VII.
	Estepona...	I.
	Fuengirola ...	...VII.
	Gandía ...	...V.
	Isla Cristina ...	..II.
	La Selva...	...XII.
	Mahón ...	...VIII.
	Marbella...	...III...VII.VIII.
	Mataró ...	I...X.
	Mazarrón ...	...IX.
	Motril ...	...III...VI...VIII...X.
	Palamós...	I...IV...X.
	Palma (Mallorca) ...	I..II...X.
	Puerto Santa María ...	...VIII...XII.
	Rosas ...	...VIII.
	San Carlos de la Rápita.	I.II.
	Sanlúcar Barrameda ...	..II...VI.
	Santa Pola ...	...XII.
	Sóller ...	...IV...VI...XI.
	Torrevieja ...	...X...XII.
	Valencia...	...IX.
	Vélez Málaga ...	...X.
	Villajoyosa ...	...VII.
	Vinaroz ...	...V...IX.
282 Xiphias gladius (Lacep.) ... (F. Scomberida)	San Feliu de Guixols ...	...IV.
283 Xirichthys cultrata (C. Bp.) ... novacula. (F. Labrida)	Adra...	...VIII.
	Badalona ...	...VI.
	Mahón ...	I.
	Palma (Mallorca) ...	...IV.
	Santa Cruz Tenerife ...	...VI.
284 Xystema cinereum (Walbaum)... (F. Gerrida)	Fernando Póo ...	...XII.

ESPECIES CAPTURADAS	DISTRITOS MARÍTIMOS	MESES DE LAS CAPTURAS I.II III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X XI.XII.
285 Zeus faber (Linn.) (F. Scomberida)	Aguilas	IX.
	Algeciras	I.
	Almería	X.
	Badalona	VIII.
	Bueu	XI.
	Cadaqués	III.
	Cádiz	VIII.
	Camariñas	X.
	Castellón de la Plana	III.IV. VII. X.
	Corcubión	X.
	Ferrol	X.
	Fuengirola	V.
	Las Palmas (G. C.)	I.
	Mahón	X.
	Mataró	I.
	Mazarrón	XII.
	Noya	X.
	Palamós	I. V. X.
	Palma (Mallorca)	II.
	Puerto Santa María	VII VIII. X.
	Rosas	X.
	Sada	I.
	San Feliu de Guixols	IV.
	Sanlúcar Barrameda	VII.VIII.
	San Sebastián	VII. XII.
	Sta. Eugenia de Ribeira.	VII.
	Sóller	IV. XI.
	Torrevieja	X.
	Valencia	II III. V. VIII.IX.
	Vivero	XII.

RELACIÓN DE LOS DISTRITOS MARÍTIMOS DE LAS COSTAS ESPAÑOLAS CON EXPRESIÓN DE LAS ESPECIES CAPTURADOS EN CADA UNO DE ELLOS.

COSTA CANTÁBRICA

PROVINCIA MARÍTIMA DE SAN SEBASTIÁN

DISTRITO DE LA CAPITAL

Argentina sphyraena (Lin.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Callyonimus maculatus (Raff.)
Capros aper (C. Bp.)
Cepola rubescens (Lin.)
Lophius piscatorius (Lin.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Pleuronectes Boscii (C. Bp.)
Raja clavata (Rond.)
Solea vulgaris (Riss.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Trigla lyra (Lin.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE PASAGES

Atherina hepsetus (Lin.)
Blennius gattorugine (Brunn.)
Caranx fussus (Günth.)
Crenilabrus chlorosoerus (C. Bp.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Gadus minutus (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)

DISTRITO DE ZUMAYA

Atherina hepsetus (Lin.)
Blennius gattorugine (Brun.)
Caranx fussus (Gunth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Crenilabrus melops (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus bogarabeo (C. Bp.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)

PROVINCIA MARÍTIMA DE BILBAO

DISTRITO DE LA CAPITAL

Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Gadus minutus (Lin.)
Labrus festivus (Riss.)
Motella tricirrata (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)

DISTRITO DE BERMEO

Acanthias Blainville (Riss.)
Atherina presbyter (C. Bp.)
Belone acus (C. Bp.)
Blennius gattorugine (Brun.)
Blennius palmicormis (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Capros aper (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea harengus (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger myrus (Cuv.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Crenilabrus tinca (Riss.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gadus luscus (Lin.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)

Labrus bergylta (Bonat).
Labrus festivus (Riss.)
Labrus merula (Lin.)
Labrus turdus (Lin.)
Motella tricirrata (C. Bp.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mullus barbatus (Willugh).
Mullus surmuletus (Lin.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Trachinus draco (Lin.)

DISTRITO DE LEQUEITIO

Anguila vulgaris (Cuv.)
Atherina presbyter (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Cantharus griseus (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Crenilabrus massa (C. Bp.)
Crenilabrus mediterraneus (Riss.)
Charax puntazzo (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrus bergylta (Bonat).
Labrus merula (Lin.)
Labrus viridis (Lin.)
Merlangus poutassou (Riss.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mugil chelo (C. Bp.)
Mugil curtus (C. y V.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus centrodontus (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Solea vulgaris (Riss.)
Trachinus draco (Lin.)

PROVINCIA MARITIMA DE SANTANDER

DISTRITO DE LA CAPITAL

Blennius pavo (Günth.)
Box boopps (C. Bp.)
Callyoninius beleuus (Riss.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrus bergylta (Bonat).
Labrus merula (Lin.)
Labrus viridis (Lin.)
Mugil curtus (C. y V.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus bogarabeo (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Trigla corax (C. Bp.)

DISTRITO DE CASTRO-URDIALES

àtherina hepsetus (Lin.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Crenilabrus melops (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Phycis bennioides (Bl. Schn.)
Scomber colias (Lin.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Trigla corax (C. Bp.)

DISTRITO DE LAREDO

Atherina Boyeri (Riss.)
Box boops (C. Bp.)
Caranx fussus (Güuth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Pagellus erythrinus C. y V.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Sayris camperii (C. Bp.)
Scomber colias (Lin.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)

DISTRITO DE SANTOÑA

Anguila vulgaris (C.Bp.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Atherina Risso (C. y V.)
Box boops (C. Bp.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Crenilabrus Bailloni (C. Bp.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)

Flessus paser (Moreau).
Gadus minutus (Lin.)
Gadus pollachius (Lin.)
Gobius jozo (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (Lin.)
Labrus merula (Lin.)
Lepadogaster Gouani (Lacep.)
Motella tricirrata (C. Bp.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raffinesq.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Serranus hepatus (Riss.)
Solea melanochira (Moreau).
Trigla corax. (C. Bp.)

DISTRITO DE REQUEJADA

Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)

DISTRITO DE SAN VICENTE BARQUERA

Anguila vulgaris (Cuv.)
Crenilabrus arcuatus (C. Bp.)
Crenilabrus chlorosochrus (C. Bp.)
Crenilabrus massa (C. Bp.)
Charax puntazzo (C. Bp.)
Gobius auratus (C. Bp.)
Labrus bergylta (Bonat).
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagrus vulgaris (C. Bp.)
Sargus Rondeletti (C. y V.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).

PROVINCIA MARÍTIMA DE GIJÓN

DISTRITO DE LA CAPITAL

Atherina hepsetus (Lin.)
Atherina presbyter (C. Bp.)
Blennius palmicormis (C. Bp.)
Blennius pavo (Günth.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Gadus minutus (Lin.)
Gobius capito (C. Bp.)
Gobius minutus (C. y V.)
Labrus mixtus (Lin.)
Motella communis (Canestr.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)

DISTRITO DE RIVADESELLA

Clupea pilchardus (Artedi).
Charax puntazzo (C. Bp.)
Gobius niger (Lin.)
Labrus lupus (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)

DISTRITO DE VILLAVICIOSA

Atherina hepsetus (Lin.)
Blennius gattorugine (Brunn.)
Box boops (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Crenilabrus coeruleus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrus bergylta (Bonat).
Labrus festivus (Riss.)
Labrus merula (Lin.)
Motella communis (Canestr.)
Motella tricirrata (C. Bp.)
Mugil capito (C. y V.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)

DISTRITO DE LUANCO

Atherina hepsetus (Lin.)
Blennius gattorugine (Brunn.)
Ctenolabrus rupestris (Lin.)
Gadus minutus (Lin.)
Labrus bergylta (Bonat).

DISTRITO DE AVILÉS

Blennius tentacularis (C. y V.)
Capros aper (C. Bp.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Pagellus centrodontus (C. Bp.)
Pleuronectes arnoglosus (C. Bp.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla lyra (Lin.)

DISTRITO DE SAN ESTEBAN DE PRAVIA

Alosa vulgaris (Troschel).
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Flessus paser (Moreau).
Mugil cephalus (Riss.)
Mullus fuscatus (Raffinesq.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)

Rhombus máximus (Riss.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Trachinus vipera (Cuv.)

DISTRITO DE LUARCA

Ammodytes cicerellus (Raff.)
Atherina Boyeri (Riss.)
Blennius sanguinolentus (Pall.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Ctenolabrus rupestris (Lin.)
Gadus minutus (Lin.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrus festivus (Riss.)
Motella tricirrata (C. Bp.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Sargus Rondeletti (C. y V.)
Scomber colias (Lin.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Scorpaena porcus (Lin.)

COSTAS DE GALICIA

PROVINCIA MARÍTIMA DE FERROL

DISTRITO DE LA CAPITAL

Argentina sphyraena (Lin.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Centrina Salviani (Riss.)
Centriscus scolopax (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Hoplostethus mediterraneus (C. y V.)
Lophius piscatorius (Lin.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mullus surmuletus (Lin.)
Mustelus vulgaris (Muller).
Pagellus centrodontus (C. Bp.)
Phycis blennioides (Bl. Schn.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Pleuronectes megastoma (Donov.)
Raja asterias (Rond.)
Trigla corax (C. Bp.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE RIVADEO

Anguila vulgaris (Cuv.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Cottus scorpio (Lin.)
Crenilabrus Bailloni (C. Bp.)
Crenilabrus mediterraneus (Riss.)
Crenilabrus tinca (Riss.)
Flessus paser (Moreau).
Flessus vulgaris (Moreau).
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Mugil capito (C. y V.)
Mugil saliens (Riss.)
Mullus barbatus (Willungh.)
Mullus fuscatus (Raffinesq.)
Pagellus bogarabeo (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Rhombus loevis (Rond.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletti (C. y V.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Solea vulgaris (Riss.)

DISTRITO DE VIVERO

Alosa vulgaris (Troschel).
Ammodytes cicerellus (Raff.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Atherina presbyter (C. Bp.)
Belone acus (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gadus luscus (Lin.)
Labrus bergylta (Bonat).
Motella communis (Canestr.)
Mullus barbatus (Willungh.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Raja asterias (Rond.)
Rhombus loevis (Rond.)
Sebastes imperialis (C. Bp.)

Scomber scombrus (Lacep.)
Sebastodes Eigemmani (Craner).
Solea vulgaris (Riss.)
Trachinus draco (Lin.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE SANTA MARTA

Ammodytes lanceolatus (Günth.)
Anguila vulgaris (Cuv.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Atherina presbyter (Lin.)
Belone acus (C. Bp.)
Callyonimus maculatus (Raff.)
Callyonimus lyra (Lin.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günther).
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger myrus (Cuv.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gadus pollachius (Lin.)
Gobius capito (C. Bp.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Labrax lupus (C. Bp.)
Labrax punctatus (B. Capello).
Labrus bergylta (Bonat).
Labrus viridis (Lin.)
Motella tricirrata (C. Bp.)
Mullus barbatus (Willungh.)
Odontaspis taurus (Muller).
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus bogarabeo (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pleuronectes megastoma (Donov.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Raja mosaica (undulata) (Lacep.)
Rhombus loevis (Rond.)
Salmo umbla (Lin.)
Sargus rondeletii (C. y V.)
Sargus salviani o vulgaris (Geoff.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Solea monochir (C. Bp.)
Solea vulgaris (Riss.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trachinus vipera (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)

PROVINCIA MARÍTIMA DE CORUÑA

DISTRITO DE LA CAPITAL

Argentina sphyrena (Lin.)
Callyonimus lyra (Lin.)
Capros aper (C. Bp.)
Centrina salvianii (Riss.)
Gadus minutus (Lin.)
Malacocephalus loevis (Günth.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus centrodontus (C. y V.)
Phycis blennioides (Bl. Schn.)
Pleuronectes megastoma (Donov.)
Raja clavata (Rond.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Solea vulgaris (Riss.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla lyra (Lin.)

DISTRITO DE PUENTEDEUME

Alosa vulgaris (Troschel).
Clupea pilchardus (Artedi).
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)

DISTRITO DE SADA

Alosa vulgaris (Troschel).
Ammodytes lanceolatus (Günth.)
Anguila vulgaris (Cuv.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Atherina presbyter (C. Bp.)
Belone acus (C. Bp.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Cantharus griseus (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Crenilabrus massa (C. Bp.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Crenilabrus tinca (Riss.)
Flessus paser (Moreau).
Flessus vulgaris (Moreau).
Gadus minutus (Lin.)
Gadus pollachius (Lin.)
Gobius capito (C. Bp.)
Gobius minutus (C. y V.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Labrax punctatus (B. Capello).
Labrus turdus (Lin.)
Microchirus luteus (C. Bp.)
Motella mustela (C. Bp.)
Mugil cephalus (Riss.)
Mugil curtus (C. y V.)
Mugil labeo (C. y V.)
Mullus barbatus (Willungh.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus salviani o vulgaris (Geoff.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea monochir (C. Bp.)
Trigla corax (C. Bp.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE PUENTECESO

Alosa vulgaris (Troschel).

Ammodytes lanceolatus (Günth.)
Callyonimus belenus (Riss.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Cottus buvalis (Euphrasen).
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gadus pollachius (Lin.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Solea vulgaris (Riss.)
Torpedo marmorata (Günth.)

DISTRITO DE CAMARIÑAS

Atherina hepsetus (Lin.)
Atherina presbyter (C. Bp.)
Blennius tentacularis (C. y V.)
Callyonimus elegans (Lesueur).
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Coricus rostratus (C. Bp.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Charax puntarzo (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gobius limbatus (Val.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrus bergylta (Bonat).
Labrus festivus (Riss.)
Motella communis (Canestr.)
Motella tricirrata (C. Bp.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)

DISTRITO DE CORCUBIÓN

Alosa vulgaris (Troschel).
Ammodytes cicerellus (Raff.)
Ammodytes lanceolatus (Günth.)
Atherina presbyter (C. Bp.)
Belone acus (C. Bp.)
Callyonimus maculatus (Raff.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger vulgaris (C. Bp.)
Cottus buvalis (Euphrasen).
Crenilabrus chlorosochus (C. Bp.)
Crenilabrus melops (C. Bp.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Gadus minutus (Lin.)
Gadus luscus (Lin.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Motella tricirrata (C. Bp.)
Pagellus bogaraveo (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Rhombus loevis (Rond.)
Rhombus maximus (Riss.)
Solea vulgaris (Riss.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trachinus vipera (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)

PROVINCIA MARÍTIMA DE VILLAGARCÍA

DISTRITO DE LA CAPITAL

Alosa vulgaris (Troschel).
Atherina hepsetus (Lin.)
Atherina presbyter (C. Bp.)
Atherina Risso (C. Bp.)
Belone acus (C. Bp.)
Callyonimus maculatus (Raff.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Gunth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Clupea spratus (Lin.)
Coricus rostratus (C. Bp.)
Crenilabrus Bailloni (C. Bp.)
Crenilabrus cocruleus (C. Bp.)
Crenilabrus massa (C. Bp.)
Crenilabrus tinca (Riss.)
Gadus minutus (Lin.)
Gobius capito (C. Bp.)
Gobius jozo (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mullus barbatus (Willugh.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Petromyzon fluviatilis (Lin.)
Petromyzon marinus (Lin.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Trigla corax (C. Bp.)

DISTRITO DE MUROS

Box boops (C. Bp.)
Caranx fussus (Gunth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Crenilabrus chrysophrys (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gadus pollachius (Lin.)
Labrax lupus (C. Bp.)
Labrus bergylta (Bonat).
Merlangus putassou (Riss.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus bogarabeo (C. Bp.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Scomber scombrus (Lacep.)

DISTRITO DE NOYA

Ammodytes cicerellus (Raff.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Atherina presbyter (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Callyonimus maculatus (Raff.)

Callyonimus belenus (Riss.)
Caranx fussus (Gunth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Clupea spratus (Lin.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Cottus gobio (Lin.)
Crenilabrus chrysophrys (C. Bp.)
Crenilabrus massa (C. Bp.)
Charax puntarzo (C. Bp.)
Flessus paser (Moreau).
Gadus minutus (Lin.)
Gobius jozo (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Hippocampus guttulatus (Cuv.)
Labrus punctatus (B. Capello).
Labrus bergylta (Bonat).
Labrus merula (Lin.)
Labrus viridis (Lin.)
Latrunculus pellucidus (Gunth.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Motella communis (Canestr.)
Motella tricirrata (C. Bp.)
Mugil saliens (Riss.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Pleuronectes megastoma (Donov.)
Raja clavata (Rond.)
Raja mosaica undulata (Lacep.)
Raja miraletus (Lin.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (Cuv. y Val.)
Sargus vulgaris o salviani (Geoff.)
Solea melanochira (Moreau).
Syngnathus acus (Lin.)
Trigla corax (C. Bp.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE SANTA EUGENIA DE RIBEIRA

Ammodytes lanceolatus (Günth.)
Anguila vulgaris (Cuv.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Atherina presbyter (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Callyonimus elegans (Lesueur).
Callyonimus belenus (Riss.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Cottus buvalis (Euphrasen).
Crenilabrus massa (C. Bp.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Crenilabrus Roisali (Riss.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gadus pollachius (Lin.)
Gobius cruentatus (Gmel.)
Gobius guttatus (Val.)
Gobius jozo (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Hippocampus brevirrostris (Cuv.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrax lupus (C. Bp.)
Labrax punctatus (B. Capello).
Labrus bergylta (Bonat).
Labrus merula (Lin.)
Motella glauca (Jennyx.)
Mugil cephalus (Riss.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Raja mosáica (undulata) (Lacep.)
Rhombus loevis (Rond.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus salviani o vulgaris (Geof.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Syngnathus Ethon (Riss.)
Spinachia vulgaris (Flemm.)
Torpedo marmorata (Günth.)
Trigla corax (C. Bp.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE CARAMIÑAL

Alosa vulgaris (Troschel).
Ammodytes tobianus (Günth.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Crenilabrus Bailloni (C. Bp.)
Charax puntarzo (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gadus luscus (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Pagellus bogarabeo (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Syngnathus acus (Lin.)

PROVINCIA MARÍTIMA DE PONTEVEDRA

DISTRITO DE LA CAPITAL

Alosa vulgaris (Troschel).
Atherina presbyter (C. Bp.)
Belone acus (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Clupea spratus (Lin.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gobius lota (C. Bp.)

Pagellus bogarabeo (C. Bp.)
Scomber colias (Lin.)
Scomber scombrus (Lacep.)

DISTRITO DE SANJENJO

Alosa vulgaris (Troschel).
Ammodytes cicerellus (Raff.)
Ammodytes tobianus (Günth.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Atherina presbyter (C. Bp.)
Atherina Risso (C. y V.)
Blennius sanguinolentus (Pall.)
Box boops (C. Bp.)
Callyonimus maculatus (Raff.)
Callyonimus elegans (Lesueur).
Callyonimus belenus (Riss.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Clupea spratus (Lin.)
Conger myrus (Cuv.)
Coricus rostratus (C. Bp.)
Cottus scorpio (Lin.)
Crenilabrus coeruleus (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gadus pollachius (Lin.)
Gobius jozo (Lin.)
Gobius lota (C. Bp.)
Labrus mixtus (Lin.)
Merlangus vulgaris (C. Bp.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mullus barbatus (Willungh.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus bogarabeo (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Rhombus loevis (Rond.)
Sargus salviani vulgaris (Geoff.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Solea melanochira (Moreau).
Syngnathus acus (Lin.)
Torpedo nobiliana (C. Bp.)
Torpedo oculata (Bel.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus vipera (Cuv.)
Trigla cuculus (Lin.)
Trigla gurnardus (Lin.)

DISTRITO DE BUEU

Alosa vulgaris (Troschel).
Ammodytes cicerellus (Raff.)
Ammodytes tobianus (Günth.)
Atherina presbyter (C. Bp.)
Callyonimus elegans (Lesueur)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Crenilabrus chrysophrys (C. Bp.)
Crenilabrus massa (C. Bp.)
Crenilabrus mediterraneus (Riss.)
Charax puntarzo (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gobius cruentatus (Gmel.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Motella communis (Canestr.)
Mullus barbatus (Willungh.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Zeus faber (Lin.)

PROVINCIA MARÍTIMA DE VIGO

DISTRITO DE LA CAPITAL

Argentina sphyrena (Lin.)
Lophius piscatorius (Lin.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Molva elongata (Günth.)
Mustelus vulgaris (Müller).
Pagellus centrodontus (C. Bp.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Raja asterias (Rond.)
Raja clavata (Rond.)
Solea monochir (C. Bp.)
Trigla gurnardus (Lin.)

DISTRITO DE CANGAS

Alosa vulgaris (Troschel).
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Clupea spratus (Lin.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)

DISTRITO DE BAYONA

Atherina presbyter (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Crenilabrus tinca (Ris.)
Gadus minutus (Lin.)
Labrus turdus (Lin.)
Motella communis (Canestr.)
Mullus barbatus (Willungh.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Rhombus loevis (Rond.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Spinachia vulgaris (Flemen).
Trigla cuculus (Lin.)

DISTRITO DE LAGUARDIA

Anguila vulgaris (Cuv.)
Atherina presbyter (C. Bp.)
Blennius gattorugine (Brunn.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger myrus (Cuv.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gadus luscus (Lin.)
Gadus pollachius (Lin.)
Labrax lupus (C. Bp.)
Labrus merula (Lin.)
Labrus turdus (Lin.)
Motella tricirrata (C. Bp.)

COSTAS DEL SUR

PROVINCIA MARÍTIMA DE HUELVA

DISTRITO DE LA CAPITAL

Blennius ocellaris (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Callyonimus elegans (Lesueur).
Callyonimus lyra (Lin.)
Caranx fussus (Günth.)
Carcharias glaucus (Günth.)
Cepola rubescens (Lin.)
Conger myrus (Cuv.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Gobius jozo (Lin.)
Lophius budegassa (Spinola).
Lophius piscatorius (Lin.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mullus barbatus (Willungh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea monochir (C. Bp.)
Solea vulgaris (Riss.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)
Trigla lyra (Lin.)
Trigla milvvus (C. Bp.)
Trigla pini (Bloch.)

DISTRITO DE AYAMONTE

Belone acus (C. Bp.)
Bothus podas (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Callyonimus maculatus (Raff.)
Callyonimus belenus (Riss.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger myrus (Cuv.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mullus barbatus (Willungh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Pleuronectes megastoma (Donov.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus vulgaris (Geoff.)
Scomber colias (Lin.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea monochir (C. Bp.)
Solea vulgaris (Riss.)
Trachinus draco (Lin.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Trigla milvus (C. Bp.)
Trigla Pini (Bloch.)

DISTRITO DE ISLA CRISTINA

Alosa vulgaris (Trischel).

Anguila vulgaris (Cuv.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Callyonimus maculatus (Raff.)
Callyonimus belenus (Riss.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Hippocamppus guttulatus (Cuv.)
Labrax lupus (C. Bp.)
Labrax punctatus (B. Capello).
Mugil auratus (Riss.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mugil cephalus (Riss.)
Mugil curtus (C. y V.)
Mullus barbatus (Willungh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Raja asterias (Rond.)
Raja punctata (Riss.)
Rhombus loevis (Rond.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus rondeletti (C. y V.)
Sargus vulgaris o Salviani (Geoff.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea vulgaris (C. Bp.)
Solea monochir (C. Bp.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)
Umbrina cirrhosa (Riss.)
Uranoscopus scaber (Lin.)

PROVINCIA MARÍTIMA DE SEVILLA

DISTRITO DE LA CAPITAL

Acipencer sturio (Lin.)
Alosa vulgaris (Troschel).
Anguila vulgaris (Cuv.)
Anguila latirrostris (Riss.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Atherina risso (C. y V.)
Barbus fluviatilis (Agass.)
Barbus meriodlnaiis (Ris.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea aurita (Günth.)
Clupea spratus (Lin.)
Corvina nigra (C. Bp.)
Chondrostoma nasus (Agass.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Labrax lupus (C. Bp.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mugil auratus (Riss.)
Mugil capito (C. y V.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mugil caphalus (Riss.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Pagrus curtus (Borja).
Phoxinus loevis (Agass.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Pleuronectes megastoma (Donov.)
Rhombus maximus (Riss.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Solea melanochira (Moreau).
Trigla cuculus (Lin.)
Trigla pini (Bloch.)
Umbrina cirrhosa (Riss.)

DISTRITO DE SANLÚCAR BARRAMEDA

Alosa vulgaris (Troschel).
Anguila vulgaris (Cuv.)
Anisotremus coesius (Jord. Gil.)
Argentina sphyrena (Lin.)
Atherina Risso (C. y V.)
Barbus fluviatilis (Agass.)
Box boops (C. Bp.)
Callyonimus maculatus (Raff.)
Callyonimus elegans (Lesueur).
Callyonimus belenus (Riss.)
Capros aper (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Corvina nigra (C. Bp.)
Chrysophrys crassirrostris (C. y V.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gobius cruentatus (Gmel.)
Gobius jozo (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Hippoglossus vulgaris (Günth.)
Labrax punctatus (B. Capello).
Lophius piscatorius (Lin.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mugil auratus (Riss.)
Mullus barbatus (Willungh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Peristethus cataphractum (Günth.)
Phycis blennioides (Bl. Schn.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Rhombus maximus (Riss.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus vetula (C. y V.)
Sargus vulgaris o Salviani (Geoff.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Seriola Dumerilli (Riss.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris Maury (C. Bp.)

Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea monochir (C. Bp.)
Solea ocellata (Günth.)
Solea vulgaris (Riss.)
Torpedo oculata (Bel.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)
Umbrina cirrhosa (Riss.)
Umbrina Lafonti (Moreau).
Uranoscopus scaber (Lin.)
Zeus faber (Lin.)

PROVINCIA MARÍTIMA DE CÁDIZ

DISTRITO DE LA CAPITAL

Alosa vulgaris (Troschel).
Argentina sphyrena (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Callyonimus elegans (Lesueur).
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Centriscus scolopax (Lin.)
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger myrus (Cuv.)
Corvina nigra (C. Bp.)
Dentex vulgaris (Cuv.)
Gadus minutus (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Haemulon Escudery (Gill.)
Labrus turdus (Lin.)
Lophius budegassa (Spinola).
Merlucius vulgaris (Costa).
Mullus barbatus (Willungh.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus bogarabeo (C. Bp.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus curtus (Borja).
Pagrus vulgaris (C. Bp.)
Peristethus cataphractum (Günth.)
Phycis blennicides (Bl. Cchn.)
Pleuronectes arnoglosus (C. Bp.)
Raja clavata (Rond.)
Raja miraletus (Lin.)
Rhombus loevis (Rond.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletti (C. y V.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea monochir (C. Bp.)
Torpedo ocellata (Bel.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trachinus vipera (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Trigla lyra (Lin.)
Uranoscopus scaber (Lin.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE PUERTO SANTA MARÍA

Alosa vulgaris (Troschel).
Anguila vulgaris (Cuv.)
Argentina Sphyrena (Lin.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Callyonimus maculatus (Raff.)
Callyonimus belenus (Riss.)
Callyonimus lyra (Lin.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Cantharus vulgaris (C. y J.)
Capros aper (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Centriscus scolopax (Lin.)
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger myrus (Cuv.)
Corvina nigra (C. Bp.)
Dentex vulgaris (Cuv.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Epinephelus gigas (Moreau).
Echeneis remora (Lin.)
Gobius quadriculatus (C. Bp.)
Hippocampus brevirrostris (Cuv.)
Labrax punctatus (B. Capello).
Merlucius vulgaris (Costa).
Microchirus luteus (C. Bp.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mugil cephalus (Riss.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus bogarabeo (C. Bp.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Peristetus cataphractum (Günth.)
Phycis blennioides (Bl. Schn.)
Platessa vulgaris (Gottsch.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Pleuronectes Boseii (C. Bp.)
Pleuronectes megastoma (Donov.)
Raja clavata (Rond.)
Raja miraletus (Lin.)
Rhombus maximus (Riss.)
Sargus vulgaris (Salviani) (Geoff.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)

Solea cuneata (Moreau).
Solea melanochira (Moreau).
Solea vulgaris (Riss.)
Squatina angelus (Riss.)
Trachinus draco (Lin.)
Trigla cuculus (Lin.)
Trigla lyra (Lin.)
Umbrina cirrhosa (Riss.)
Uranoscopus scaber (Lin.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE SAN FERNANDO

Anguila vulgaris (Cuv.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Labrax lupus (C. Bp.)
Labrax punctatus (B. Capello).
Mugil capito (C. y V.)
Mugil cephalus (Riss.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletti (C. y V.)
Serranus hepatus (Riss.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea vulgaris (Riss.)

DISTRITO DE BARBATE Y CONIL

Alosa vulgaris (Troschel).
Belone acus (C. Bp.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Cupea pilchardus (Artedi).
Labrax lupus (C. Bp.)
Labrax punctatus (B. Capello).
Mullus barbatus (Willungh.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Rhombus loevis (Rond.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).

PROVINCIA MARÍTIMA DE ALGECIRAS

DISTRITO DE LA CAPITAL

Ammodytes cicerellus (Raff.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Atherina presbyter (C. Bp.)
Atherina Risso (C. y V.)
Belone acus (C. Bp.)
Bothus podas (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Callyonimus maculatus (Raff.)
Callyonimus belenus (Riss.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Centrolophus pompillus (Riss.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Corvina nigra (C. Bp.)
Crenilabrus chrysophrys (C. Bp.)
Crenilabrus massa (C. Bp.)
Crenilabrus melanocerus (Riss.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Chrysophrys aurata (Günth.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gobius cruentatus (Gmel.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Julis pavo (Günth.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrax lupus (C. Bp.)
Labrax punctatus (B. Capello).
Labrax mixtus (Lin.)
Labrus viridis (Lin.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus bogarabeo (C. Bp.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus vulgaris (C. Bp.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus vulgaris (Geoff.)
Scomber colias (Lin.)
Scomber acombrus (Lacep.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Seriola Dumerilii (Riss.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea monochir (C. Bp.)
Solea vulgaris (C. Bp.)
Sphyrena vulgaris (Günth.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus vipera (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Trigla imbriago (Walbaum.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE TARIFA

Alosa vulgaris (Troschel).
Box boops (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Charax puntarzo (C. Bp.)
Dentex vulgaris (Cuv.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Labrax punctatus (B. Capello).
Mullus barbatus (Willungh.)
Mullus fuscatus (Raff.)

Oblata melanura (Günth.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Scomber colias (Lin.)
Solea melanochira (Moreau).
Trachinus araneus (C. Bp.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trachinus vipera (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)

PROVINCIA MARÍTIMA DE MÁLAGA

DISTRITO DE LA CAPITAL

Atherina hepsetus (Lin.)
Bothus podas (C. Bp.)
Bothus rhomboides (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Caranx fussus (Günther).
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Gobius auratus (C. Bp.)
Mugil capito (C. y V.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagrus vulgaris (C. Bp.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus vulgaris (Salviani) (Geoff.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)

DISTRITO DE ESTEPONA

Atherina hepsetus (Lin.)
Belone acus (C. Bp.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Bothus rhomboides (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Callyonimus maculatus (Raff.)
Callvonimus elegans (Lesueur.)
Callyonimus lyra (Lin.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Cantharus vulgaris (C. y J.)
Capros aper (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea aurita (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger myrus (Cuv.)
Crenilabrus ocellatus (Norman).
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Charax puntarzo (C. Bp.)
Dentex vulgaris (Cuv.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gobius cruentatus (Gmel.)
Gobius guttatus (Val.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Labrus merula (Lin.)
Lophius piscatorius (Lin.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Motella communis (Canestr.)
Motella tricirrata (C. Bp.)
Mugil capito (C. y V.)
Mullus barbatus (Willngh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Oblata melatura (Günth.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus bogarabeo (C. Bp.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus curtus (Borja).
Pagrus orphus (C. y V.)
Pagrus vulgaris (C. Bp.)
Peristetus cataphractum (Günth.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Raja clavata (Rond.)
Raja punctata (Riss.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus vetula (C. y V.)
Sargus Rondeletti (C. y V.)
Sargus vulgaris (Salviani) (Goeff.)
Scomber colias (Lin.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris alcedo (C. Bp.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea monochir (C. Bp.)
Solea vulgaris (Riss.)
Sphyrena vulgaris (Günth.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus vipera (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Trigla Pini (Bloch.)
Uranoscopus scaber (Lin.)

DISTRITO DE MARBELLA

Anisotremus coesius (Jord. Gil.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Atherina presbyter (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)

Callyonimus festivus (Pallas).
Callyonimus elegans (Lesueur).
Callyonimus belenus (Riss.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea aurita (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger myrus (Cuv.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Crenilabrus chlorosochrus (C. Bp.)
Crenilabrus chrysophrys (C. Bp.)
Crenilabrus massa (C. Bp.)
Crenilabrus mediterraneus (Riss.)
Crenilabrus melanocerus (Riss.)
Crenilabrus melops (C. Bp.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Charax puntarzo (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Lichia glauca (C. y V.)
Mugil capito (C. y V.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Myliobatis aquila (C. Dumeril).
Myliobatis bovina (Groff. S. Hil.)
Ophisurus serpens (Lacep.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Pagrus vulgaris (C. Bp.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Pleuronectes megastoma (Donov.)
Pleuronectes unimaculatus (Moreau).
Rhombus loevis (Rond.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletti (C. y V.)
Sargus vulgaris (Salviani) (Geoff.)
Scomber acombrus (Lacep.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris maury (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea monochir (C. Bp.)
Solea vulgaris (Ris.)
Syngnathus acus (Lin.)
Syngnathus phloegon (Riss.)
Sphyrena vulgaris (Günth.)
Torpedo ocellata (Bel.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus vipera (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)
Trigla imbriago (Walbaum).
Uranoscopus scaber (Lin.)

DISTRITO DE FUENGIROLA

Belone acus (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger vulgaris (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Labrax lupus (C. Bp.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrimus (C. y V.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Pagrus vulgaris (C. Bp.)
Scomber colias (Lin.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea vulgaris (C. Bp.)
Trachinus draco (Lin.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)
Uranoscopus scaber (Lin.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE VÉLEZ MÁLAGA

Box boops (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gobius cruentatus (Gmel.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Lichia glauca (C. y V.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Raja clavata (Ronde).
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletti (C. y V.)
Scomber colias (Lin.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea vulgaris (Riss.)

Trachinus vipera (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)
Uranoscopus scaber (Lin.)

PROVINCIA MARÍTIMA DE ALMERÍA

DISTRITO DE LA CAPITAL

Ammodytes cicerellus (Raff.)
Anguila vulgaris (Cuv.)
Anisotremus coesius (Jordan y Gilb.)
Apogon rex mullorum (C. Bp.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Atherina presbyter (C. Bp.)
Belone acus (C. Bp.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Blennius Rouxi (Cocco).
Bothus podas (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Capros aper (C. Bp.)
Cepola rubescens (Lin.)
Conger myrus (Cuv.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Crenilabrus tinca (Risso).
Dactylopterus volitans (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Heliastes chromis (C. Bp.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrus turdus (Lin.)
Maena vomerina (C. Bp.)
Motella tricirrata (C. Bp.)
Mugil capito (C. y V.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagrus orphus (C. Bp.)
Pagrus vulgaris (C. Bp.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Raja asterias (Rond.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus vetula (C. y V.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Seriola Dumerilii (Riss.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris Maury (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea ocellata (Günth.)
Sphyrena vulgaris (Günth.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Trigla imbriago (Walbaum).
Umbrina cirrhosa (Riss.)
Uranoscopus scaber (Lin.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE MOTRIL

Alosa vulgaris (Troschel).
Belone acus (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger myrus (Cuv.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Chrysophrys aurata (Günth.)
Gobius jozo (Lin.)
Gobius lota (C. Bp.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Lichia maia (C. Bp.)
Lichia glauca (C. y V.)
Lophius budegassa (Spinola).
Merlucius vulgaris (Costa).
Mugil auratus (Riss.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mugil cephalus (Riss.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus centrodontus (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Pleuronectes megastoma (Donov.)
Raja clavata (Rond.)
Rhombus maximus (Riss.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletti (C. y V.)
Sargus vulgaris (Salviani) (C. Bp.)
Scomber colias (Lin.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea monochir (C. Bp.)
Solea ocellata (Günth.)

Solea vulgaris (Riss.)
Sphyraena vulgaris (Günth.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Uranoscopus scaber (Lin.)

DISTRITO DE ADRA

Bothus rhomboides (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Conger myrus (Cuv.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Engraulis enerasicholus (C. Bp.)
Epinephelus gigas (Moreau).
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mullus barbatus (Willugh.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus(C. y V.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Pagrus vulgaris (C. Bp.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Raja miraletus (Lin.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Seriola Dumerilii (Riss.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea monochir (C. Bp.)
Solea vulgaris (Riss.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Trigla imbriago (Walbaum).
Xirichthys novacula (C. Bp.)

COSTAS DE LEVANTE

PROVINCIA MARÍTIMA DE CARTAGENA

DISTRITO DE LA CAPITAL

Alosa vulgaris (Troschel).
Anguila vulgaris (Cuv.)
Apogon rex mullorum (C. Bp.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Belone acus (C. Bp.)
Bothus podas (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Corvina nigra (C. Bp.)
Execetus spilopus (Lutken).
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Lichia amia (C. y V.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mullus barbatus (Willugh.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondoletii (C. y V.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Smaris alcedo (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Sphyrena vulgaris (Günth.)
Thymnus brachipterus (C. Bp.)
Torpedo ocellata (Bel.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla Pini (Bloch.)

DISTRITO DE GARRUCHA

Box boops (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger vulgaris (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gobius cruentatus (Gmel.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Rhombus loevis (Rond.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)

Smaris Maury (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Selea monochir (C. Bp.)
Solea vulgaris (Riss.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trigla imbriago (Walbaum).

DISTRITO DE ÁGUILAS

Alosa vulgaris (Troschel).
Atherina hepsetus (Lin.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Bothus podas (C. Bp.)
Bothus rhomboides (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger myrus (Cuv.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Crenilabrus arcuatus (C. Bp.)
Corvina nigra (C. Bp.)
Crenilabrus mediterraneus. (Riss.)
Crenilabrus ocellatus (Norman).
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Charax puntarzo (C. Bp.)
Dentex vulgaris (Cuv.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gobius cruentatus (Gmel.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Heliastes chromis (C. Bp.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrus festivus (Riss.)
Labrus luscus (C. yV.)
Labrus merula (Lin.)
Labrus mixtus (Lin.)
Labrus turdus (Lin.)
Labrus viridis (Lin.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Raja asterias (Rond.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus vetula (C. y V.)
Sargus vulgaris (Salviari) (Geoff.)
Saurus lacerta (C. Bp.)
Scomber colias (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris alcedo (C. Bp.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris Maury (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea monnchir (C. Bp.)
Sphyrena vulgaris (Günth.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Trigla lyra (Lin.)
Trigla Pini (Bloch).
Umbrina cirrhosa (Riss.)
Uranoscopus scaber (Lin.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE MAZARRÓN

Alosa vulgaris (Troschel).
Atherina hepsetus (Lin.)
Belone acus (C. Bp.)
Bothus podas (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger myrus (Cuv.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Corvina nigra (C. Bp.)
Crenilabrus chrysophrys (C. Bp.)
Crenilabrus mediterraneus (Riss.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Crenilabrus tinea (Riss.)
Charax puntarzo (C. Bp.)
Chrysophrys aurata (Günth.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Heliastes chromis (C. Bp.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Labrus merula (Lin.)
Labrus mixtus (Lin.)
Lichia amia (C. Bp.)
Lichia glauca (C. y V.)
Maena vulgaris (C. y V.)
Mugil capito (C. y V.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Pleuronestes hirtus (Abilgar).
Raja asterias (Rond.)
Raja clavata (Rond.)
Rhombus loevis (Rond.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Sargus vulgaris o Salviani (Geoff.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena serofa (Lin.)
Seriola Dumerilii (Riss.)

Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris alcedo (C. Bp.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea monochir (C. Bp.)
Solea vulgaris (Riss.)
Sphagebranchus coegus (Bl. Schid.)
Sphyrena vulgaris (Günth.)
Torpedo oculata (Bel.)
Trachinue draco (Lin.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)
Uranoscopus scaber (Lin.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE SAN JAVIER

Atherina hepsetus (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea aurita (Günth.)
Chrysophrys aurata (Günth.)
Chrysophrys crassirrostris (C. y V.)
Mugil auratus (Riss.)
Mugil capito (C. y V.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mugil cephalus (Riss.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Sargus vulgaris o Salviani (Geoff.)
Scomber colias (Lin.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea vulgaris (Riss.)

PROVINCIA MARÍTIMA DE ALICANTE

DISTRITO DE LA CAPITAL

Alosa vulgaris (Troschel).
Argentina sphyrena (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Gadus minutus (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Labrus festivus (Riss.)
Labrus viridis (Lin.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mullus barbatus (Willugh.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trigla imbriago (Walbaum).
Trigla Pini (Bloch.)
Uranoscopus scaber (Lin.)

DISTRITO DE TORREVIEJA

Anisotremus coesius (Jord. Gil.)
Apogon rex mullorum (C. Bp.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger vulgaris (C. Bp.)
Corvina nigra (C. Bp.)
Crenilabrus massa (C. Bp.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Charax puntazzo (C. Bp.)
Epinephelus gigas (Moreau).
Gadus minutus (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Heliastes chromis (C. Bp.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus vetula (C. y V.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris Maury (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Trigla lyra (Lin.)
Uranoscopus scaber (Lin.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE SANTA POLA

Anisotremus coesius (Jord. Gil.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)

Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger vulgaris (C. Bp.)
Corvina nigra (C. Bp.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Charax puntazzo (C. Bp.)
Chrysophrys crassirrostris (C. y V.)
Dentex vulgaris (Cuv.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Epinephelus gigas (Moreau).
Gadus minutus (Lin.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrax lupus (C. Bp.)
Labrus merula (Lin.)
Lophius piscatorius (Lin.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Muraena helena (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Ophisurus serpens (Lacep.)
Pagellus acarne (C.y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus centrodontus (C. Bp.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Peristetus cataphractum (Günth.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Raja clavata (Rond.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Sargus vulgaris (Salviani) (Geoff.)
Scomber colias (Lin.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris Maury (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Torpedo marmorata (Günth.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Uranoscopus scaber (Lin.)

DISTRITO DE VILLAJOYOSA

Alosa vulgaris (Troschel).
Blennius ocellaris (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Cantharus vulgaris (C. y J.)
Caranx fussus (Günth.)
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Coricus rostratus (C. Bp.)
Corvina nigra (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gobius jozo (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Heliastes chromis (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrus turdus (Lin.)
Lophius piscatorius (Lin.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mugil capito (C. y V.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Phycis blenniodes (Bl. Cchn.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Scomber colias (Lin.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris Maury (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Sphyrena vulgaris (Günth.)
Torpedo marmorata (Günth.)
Trachinus vipera (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Uranoscopus scaber (Lin.)

DISTRITO DE BENIDORME

Alosa vulgaris (Troschel).
Box boops (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Nerophis ophidium (C. Bp.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris Maury (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)

DISTRITO DE ALTEA

Alosa vulgaris (Troschel).
Blennius ocellaris (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger myrus (Cuv.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Crenilabrus massa (C. Bp.)
Crenilabrus Roisali (Riss.)
Lichia amia (C. y V.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mugil curtus (C. y V.)

Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Phycis blennioides (Bl. Schn.)
Phycis mediterranea (Delar).
Pleuronectes arnoglosus (C. Bp.)
Pleuronectes megastoma (Donov.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Sphyrena vulgaris (Günth.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Uranoscopus scaber (Lin.)

PROVINCIA MARÍTIMA DE VALENCIA

DISTRITO DE LA CAPITAL

Argentina sphyrena (Lin.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Callanthias peloritamus (Günth.)
Callyonimus maculatus (Raff.)
Callyonimus elegans (Lesueur).
Cantharus brama (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Cantharus vulgaris (C. y J.)
Caranx fussus (Günth.)
Centrina salviani (Riss.)
Centriscus scolopax (Lin.)
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger vulgaris (C. Bp.)
Chimaera monstruosa (Lin.)
Dactylopterus volitans (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Epinephelus gigas (Moreau).
Exocetus volitans (Lin.)
Gadus minutus (Lin.)
Gobius jozo (Lin.)
Gobius lota (C. Bp.)
Gobius paganellus (Günth.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Lophius piscatorius (Lin.)
Macrurus coelorhynchus (C. Bp.)
Merlangus putassou (Riss.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Motella tricirrata (C. Bp.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Ophidium barbatum (Lin.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Peristetus cataphractum (Günth.)
Phycis blennioides (Bl. Schn.)
Phycis mediterranea (Delar).
Platessa microcephalus (Moreau).
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Raja asterias (Ronde).
Raja clavata (Rond.)
Raja punctata (Riss.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Scomber colias (Lin.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpa na scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris Maury (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea vulgaris (Riss.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trachinus vipera (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Trigla imbriago (Walbaum).
Trigla lyra (Lin.)
Umbrina cirrhosa (Riss.)
Uranoscopus scaber (Lin.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE JÁVEA

Alosa vulgaris (Troschel).
Atherina Boyeri (Riss.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Bothus podas (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Clupea spratus (Lin.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Corvina nigra (C. Bp.)
Crenilabrus mediterraneus (Ris.)
Crenilabrus Roisali (Riss.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Labrus turdus (Lin.)
Lichia amia (C. Bp.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Muraena unicolor (Cuv.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)

Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus vulgaris (Salviani) (Geoff.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Trigla lyra (Lin.)

DISTRITO DE DENIA

Anguila vulgaris (Cuv.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Box salpa (C. Bp.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Coricus restratus (C. Bp.)
Crenilabrus arcuatus (C. Bp.)
Crenilabrus massa (C. Bp.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Charax puntazzo (C. Bp.)
Chrysophrys aurata (Günth.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Labrus merula (Lin.)
Labrus mixtus (Lin.)
Labrus saxorum (C. y V.)
Labrus turdus (Lin.)
Labrus viridis (Lin.)
Motella communis (Canestr.)
Mugil capito (C. y V.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Sargus (Salviani) vulgaris (Geoff.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris alcedo (C. Bp.)
Trigla corax (C. Bp.)

DISTRITO DE GANDÍA

Belone acus (C. Bp.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Capros aper (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Carcharias Milbertii (Val.)
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Corvina nigra (C. Bp.)
Crenilabrus mediterraneus (Riss.)
Chrysophrys aurata (Günth.)
Dactylopterus volitans (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gobius jozo (Lin.)
Labrax lupus (C. Bp.)
Lichia glauca (C. y V.)
Lophius piscatorius (Lin.)
Mugil capito (C. y V.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mullus barbatus (Willugh).
Mullus surmuletus (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Peristestus cataphractum (Günth.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Raja macrorhynchus (Raff.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Seriola Dumerilii (Riss.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea monochir (C. Bp.)
Sphyrena vulgaris (Günth.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trigla aspera (C. y V.)
Trigla corax (C. Bp.)
Umbrina Lafonti (Moreau).
Uranoscopus scaber (Lin.)

DISTRITO DE CASTELLÓN DE LA PLANA

Anisotremus coesius (Jord. Gill.)
Argentina Sphyrena (Lin.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Bothus podas (C. Bp.)
Bothus rhomboides (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Callyonimus elegans (Lesueur).
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Capros aper (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Centriscus Scolopax (Lin.)
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger vulgaris (C. Bp.)
Charax puntarzo (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Epinephelus gigas (Moreau).
Gadus minutus (Lin.)
Gobius paganellus (Günth.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)

Hippocampus brevirrostris (Cuv.)
Hippocampus guttulatus (Cuv.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Lophius budegassa (Spinola).
Merlangus putassou (Riss.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mugil capito (C. y V.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Ophidium barbatum (Lin.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Peristetus cataphractum (Günth.)
Pleuronectes arnoglosus (C. Bp.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Pleuronectes unimaculatus (Moreau).
Raja asterias (Rond.)
Raja clavata (Rond.)
Raja macrorhynchus (Raff.)
Raja miraletus (Lin.)
Raja punctata (Riss.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus vetula (C. y V.)
Sargus (Salviani) vulgaris (Geoff.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris Maury (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea monochir (C. Bp.)
Solea vulgaris (Riss.)
Torpedo marmorata (Günth.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Trigla imbriago (Walbaum.)
Trigla lyra (Lin.)
Trigla milvus (C. Bp.)
Trigla Pini (Bloch.)
Umbrina cirrhosa (Riss.)
Umbrina Lafonti (Moreau).
Uranoscopus scaber (Lin.)

DISTRITO DE VINAROZ

Acanthias vulgaris (Riss.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Bothus rhomboides (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger myrus (Cuv.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Chrysophrys aurata (Günth.)
Dactylopterus volitans (C. Bp.)
Fierasfer acus (Kaup.)
Gadus minutus (Lin.)
Gadus luscus (Lin.)
Gobius jozo (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Lophius piscatorius (Lin.)
Merlangus vulgaris (Costa).
Motella tricirrata (C. Bp.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Ophidium barbatum (Lin.)
Ophidium vasali (Riss.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Phycis blennioides (Bl. Schn.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Raja asterias (Rond.)
Raja clavata (Rond.)
Raja miraletus (Lin.)
Raja punctata (Riss.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris alcedo (C. Bp.)
Smaris maury (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea monochir (C. Bp.)
Torpedo marmorata (Günth.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trachinus vipera (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)
Trigla imbriago (Walbaum.)
Trigla lyra (Lin.)
Uranoscopus scaber (Lin.)

RÍO JÚCAR

Anguila vulgaris (Cuv.)
Anisotremus coesius (Jord. Gill.)
Apogon rex mullorum (C. Bp.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Barbus fluviatilis (Agass.)
Barbus meriodinalis (Riss.)
Blennius cagnota (Val.)
Blennius Rouxi (Cocco).
Bothus podas (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Conger myrus (Cuv.)
Crenilabrus Bailloni (C. Bp.)

Crenilabrus mediterraneus (Riss.)
Crenilabrus tinca (Riss.)
Cyprinus carpio (Lin.)
Cyprinus Kollari (C. y V.)
Chondrostoma nasus (Agass.)
Dentex vulgaris (Cuv.)
Fundulus punctatus (Günth.)
Gasteroteus aculeatus (C. Bp.)
Hippocampus brevirrostris (Cuv.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrax lupus (C. Bp.)
Lichia glauca (C. y V.)
Mugil capito (C. y V.)
Mugil cephalus (Riss.)
Mugil curtus (C. y V.)
Mugil saliens (Riss.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Oblata melanura (Günth.)
Ophidium barbatum (Lin.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp)
Raja miraletus (Lin.)
Raja punctata (Riss.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Squalius souffia (Moreau).
Torpedo marmorata (Günth.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Umbrina cirrhosa (Riss.)

PROVINCIA MARÍTIMA DE TARRAGONA

DISTRITO DE LA CAPITAL

Argentina sphyrena (Lin.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Callyonimus elegans (Leseuer).
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Capros aper (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea spratus (Lin.)
Conger myrus (Cuv.)
Chimaera monstruosa (Lin.)
Gadus minutus (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Hoplostethus mediterraneus (C. y V.)
Labrus turdus (Lin.)
Merlangus poutassou (Riss.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Motella tricirrata (C. Bp.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Sargus annularis (C. Bp.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea monochir (C. Bp.)
Trachinus draco (Lin.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Trigla imbriago (Walbaum).
Trigla lyra (Lin.)

DISTRITO DE SAN CARLOS DE LA RÁPITA

Acanthias vulgaris (Riss.)
Anguila vulgaris (Cuv.)
Belone acus (C. B.)
Blennius gattorugine (Brunn.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger myrus (Cuv.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Corvina nigra (C. Bp.)
Crenilabrus tigrinus (Riss.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Epinephelus gigas (Moreau).
Gadus minutus (Lin.)
Gobius jozo (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Hippocampus guttulatus (Cuv.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrax lupus (C. Bp.)
Labrax punctatus (B. Capello).
Lichia amia (C. Bp.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Microchirus luteus (C. Bp.)
Motella tricirrata (C. Bp.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mugil labeo (C. y V.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Ophidium barbatum (Lin.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)

Serranus cabrilla (C. Bp.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Trachinus vipera (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Umbrina cirhosa (Riss.)
Uranoscopus scaber (Lin.)

DISTRITO DE TORTOSA

Anguila vulgaris (Cuv.)
Blennius erytrocephalus (Riss.)
Blennius gattorugine (Brunn.)
Box salpa (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger vulgaris (C. Bp.)
Crenilabrus mediterraneus (Riss.)
Gobius jozo (Lin.)
Gobius niger (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrax lupus (C. Bp.)
Mugil capito (C. y V.)
Pagrus orhpus (C. y V.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Solea melanochira (Moreau).
Trachinus vipera (Cuv.)
Trigla cuculus (Lin.)

DISTRITO DE VILLANUEVA Y GELTRÚ

Acanthias Blainville (Riss.)
Argentina Sphyrena (Lin.)
Belone acus (C. Bp.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Centriscus scolopax (Lin.)
Cepola rubescens (Lin.)
Conger balearicus (C. Bp.)
Conger myrus (Cuv.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Coricus rostratus (C. Bp.)
Corvina nigra (C. Bp.)
Crenilabrus arcuatus (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrus merula (Lin.)
Labrus turdus (Lin.)
Mullus barbatus (Willugh).
Mullus fuscatus (Raff.)
Ophidium barbatum (Lin.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Phycis mediterránea (Delar).
Pleuronectes arnoglosus (C. Bp.)
Raja clavata (Rond.)
Rhombus loevis (Rond.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Sargus vetula (C. y V.)
Saurus lacerta (C. Bp.)
Scorpaena poreus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea monochir (C. Bp.)
Solea ocellata (Günth.)
Trachinus vipera (Cuv.)
Trigla aspera (C. y V.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Trigla lyra (Lin.)
Trigla Pini (Bloch.)
Umbrina cirhosa (Riss.)

PROVINCIA MARÍTIMA DE BARCELONA

DISTRITO DE LA CAPITAL

Argentina Sphyrena (Lin.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Cepola rubescens (Lin.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Pleuronectes megastome (Donov.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Trigla lyra (Lin.)
Trigla milvus (C. Bp.)

DISTRITO DE BADALONA (Masnou)

Alosa vulgaris (Troschel).
Argentina Sphyrena (Lin.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Bothus podas (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Callyonimus maculatus (Raff.)
Capros aper (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Centriscus Scolopax (Lin.)
Cepola rubescens (Lin.)

Clupea pilchardus (Artedi).
Conger balearicus (C. Bp.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Fierasfer acus (Kaup.)
Gobius auratus (C. Bp.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Hippocampus brevirrestris (Cuv.)
Hippocampus guttulatus (Cuv.)
Labrus turdus (Lin.)
Loophius piscatorius (Lin.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Motella tricirrata (C. Bp.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mustelus vulgaris (Muller).
Nerophis ophidium (C. Bp.)
Ophidium barbatum (Lin.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea monochir (C. Bp.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)
Trigla lyra (Lin.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE MATARÓ

Ammodytes tobianus (Günth.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Callyonimus elegans (Lesueus).
Callyonimus belenus (Riss.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Capros aper (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gobius cruentatus (Gmel.)
Gobius jozo (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Lophius piscatorius (Lin.)
Mullus barbatum (Willugh.)
Ophidium barbatum (Lin.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pleuronectes Grohmani (C. Bp.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Pleuronectes unimaculatus (Moreau).
Raja miraletus (Lin.)
Rhombus maximus (Riss.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Saurus lacerta (C. Bp.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris Maury (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea ocellata (Günth.)
Syngnathus phloegon (Riss.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Uranoscopus scaber (Lin.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE SAN FELIU DE GUIXOLS

Blennius ocellaris (Lin.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Heliastes chromis (C. Bp.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Mullus barbatum (Willugh.)
Ophidium barbatum (Lin.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pleuronectes (Grohmani) (C. Bp.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Syngnathus acus (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE PALAMÓS

Argentina Sphyrena (Lin.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Callyonimus elegans (Lesueur).
Callyonimus belenus (Riss.)
Callyonimus lyra (Lin.)
Capros aper (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Centriscus Scolopax (Lin.)
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea finta (Cuv.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Crenilabrus ocellatus (Norman.)
Chlorophthalmus chalybeius (Goode.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Epinephelus gigas (C. Bp.)
Fierasfer acus (Kaup.)
Gadus minutus (Lin.)
Gobius jozo (Lin.)

Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Heliastes chromis (C. Bp.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Labrus turdus (Lin.)
Lepidopus argenteus (Bonnat.)
Lophius piscatorius (Lin.)
Macrourus coelorhynchus (C. Bp.)
Merlangus poutassou (Riss.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mugil capito (C. y V.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Oblata melanura (Günth.)
Ophidium barbatum (Lin.)
Ophidium vasali (Riss.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Pagrus vulgaris (C. Bp.)
Peristethus cataphractum (Günth.)
Phycis blennioides (Bl. Cchn.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Raja clavata (Rond.)
Raja macrorhynchus (Raff.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Sargus (Salviani) vulgaris (Geoff.)
Scomber colias (Lin.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea vulgaris (Riss.)
Torpedo marmorata (Günth.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trigla cuculus (Lin.)
Trigla lyra (Lin.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Trigla milvus (C. Bp.)
Uranoscopus scaber (Lin.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE ROSAS

Anguila vulgaris (Cuv.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Belone acus (C. Bp.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Bothus rhomboides (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Callyonimus lyra (Lin.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Clupea spratus (Lin.)
Conger balearicus (C. Bp.)
Conger myrus (Cuv.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Corvina nigra (C. Bp.)
Crenilabrus massa (C. Bp.)
Crenilabrus Roisali (Riss.)
Charax puntarzo (C. Bp.)
Chrysophrys aurata (Günth.)
Dentex vulgaris (Cuv.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrax lupus (C. Bp.)
Labrus merula (Lin.)
Labrus viridis (Lin.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Motella tricirrata (C. Bp.)
Mugil cephalus (Riss.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Ophidium barbatum (Lin.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Pretromyzon fluviatilis (Lin.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Pleuronectes hirtus (Abilgar).
Raja clavata (Rond.)
Raja miraletus (Lin.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Sargus (Salviani) vulgaris (Geoff.)
Scomber colias (Lin.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris Maury (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea monochir (C. Bp.)
Torpedo oculata (Bel.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla cuculus (Lin.)
Trigla imbriago (Walbaum).
Trigla Pini (Bloch.)
Uranoscopus scaber (Lin.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE CADAQUÉS

Anguila vulgaris (Cuv.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Belone acus (C. Bp.)
Blennius gattorugine (Brunn.)
Bothus podas (C. Bp.)

Bothus rhomboides (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger vulgaris (C. Bp.)
Coricus rostratus (C. Bp.)
Corvina nigra (C. Bp.)
Crenilabrus Bailloni (C. Bp.)
Crenilabrus massa (C. Bp.)
Crenilabrus mediterraneus (Riss.)
Crenilabrus ocellatus (Norman).
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Charax puntazzo (C. Bp.)
Dentex vulgaris (Cuv.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gobius auratus (C. Bp.)
Gobius lota (C. Bp.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Heliastes chromis (C. Bp.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrax lupus (C. Bp.)
Labrax punctatus (B. Capello).
Labrus merula (Lin.)
Labrus turdus (Lin.)
Labrus viridis (Lin.)
Mena vomerina (C. Bp.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Oblata melanura (Günther).
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Pagrus vulgaris (C. Bp.)
Petromizon fluviatilis (Lin.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris alcedo (C. Bp.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris maury (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea vulgaris (Riss.)
Sphyrena vulgaris (Günth.)
Trigla corax (C. Bp.)
Uranoscopus scaber (Lin.)

DISTRITO DE LA SELVA

Argentina Sphyrena (Lin.)
Atherina hepsetus (Lin.)

Belone acus (C. Bp.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Callyonimus maculatus (Raff.)
Capros aper (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Cepola rubescens (Lin.)
Corvina nigra (C. Bp.)
Crenilabrus massa (C. Bp.)
Crenilabrus mediterraneus (Riss.)
Crenilabrus ocellatus (Norman).
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Cristiceps argentatus (Günth.)
Ctenolabrus iris (C. y V.)
Dentex vulgaris (Cuv.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gadus minutus (Lin.)
Gobius cruentatus (Gmel.)
Gobius geniporus (Val.)
Gobius jozo (Lin.)
Heliastes chromis (C. Bp.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrus viridis (Lin.)
Maena jusculum (C. Bp.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mugil cephalus (Riss.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagrus vulgaris (C. Bp.)
Peristetus cataphractum (Günth.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris Maury (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea monochir (C. Bp.)
Solea vulgaris (Riss.)
Thyrsistes pretiosus (Günth.)
Trachinus draco (Lin.)
Trigla aspera (C. y V.)
Trigla cuculus (Lin.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Trigla lyra (Lin.)
Uranoscopus scaber (Lin.)

COSTAS DE BALEARES

PROVINCIA MARÍTIMA DE MALLORCA (PALMA)

DISTRITO DE LA CAPITAL

Alosa vulgaris (Troschel).
Apogon rex mullorum (C. Bp.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Blennius gattorugine (Brunn.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Blennius sanguinolentus (Pall.)
Blennius tentacularis (C. y V.)
Bothus podas (C. Bp.)
Bothus rhomboides (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Cantharus griseus (C. Bp.)
Cantharus vulgaris (C. y J.)
Caranx fussus (Günth.)
Conger balearicus (C. Bp.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Coricus rostratus (C. Bp.)
Corvina nigra (C. Bp.)
Crenilabrus arcuatus (C. Bp.)
Crenilabrus Bailloni (C. Bp.)
Crenilabrus chlorosochrus (C. Bp.)
Crenilabrus chrysophrys (C. Bp.)
Crenilabrus ocellatus (Norman.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Crenilabrus tinca (Riss.)
Dactylopterus volitans (C. Bp.)
Dentex vulgaris (Cuv.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Epinephelus gigas (Moreau).
Gadus minutus (Lin.)
Gobius capito (C. Bp.)
Gobius cruentatus (Gmel.)
Gobius geniporus (Val.)
Gobius guttatus (Val.)
Gobius jozo (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Heliastes chromis (C. Bp.)
Hippocampus brevirrostris (Cuv.)
Hippocampus guttulatus (Cuv.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Julis pavo (C. y V.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrus saxorum (C. y V.)
Labrus turdus (Lin.)
Labrus viridis (Lin.)
Motella communis (Canestr.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mugil cephalus (Riss.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Oblata melanura (Günth.)
Ophidium barbatum (Lin.)
Ophidium vasali (Riss.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Preuronectes hirtus (Abilgar).
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Sargus vetula (C. y V.)
Sargus lacerta (C. Bp.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris alcedo (C. Bp.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris maury (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea monochir (C. Bp.)
Syngnathus acus (Lin.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Uranoscopus scaber (Lin.)
Xirichthys cultrata (C. Bp.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE ALCUDIA

Atherina hepsetus (Lin.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Corvina nigra (C. Bp.)
Crenilabrus arcuatus (C. Bp.)
Crenilabrus mediterraneus (Riss.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Charax puntazzo (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gobius capito (C. Bp.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrax lupus (C. Bp.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mugil curtus (C. y V.)

Mullus surmuletus (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagrus vulgaris (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Seriola Dumerilli (Riss.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Sphyrena vulgaris (Günth.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)

DISTRITO DE SÓLLER

Alosa vulgaris (Troschel).
Apogon rex mullorum (C. Bp.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Bothus podas (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. p.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Conger balearicus (C. Bp.)
Conger myrus (Cuv.)
Crenilabrus mediterraneus (Riss.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Charax puntazzo (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Epinephelus gigas (Moreau).
Gadus minutus (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Heliastes chromis (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Ophidium barbatum (Lin.)
Ophidium vasali (Riss.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus bogarabeo (C. Bp.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Pagrus vulgaris (C. Bp.)
Peristethus cataphractum (Günth.)
Pleuronectes hirtus (Abilga).
Raja miraletus (Lin.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Saurus lacerta (C. Bp.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris alsedo (C. Bp.)
Smaris Maury (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea monochir (C. Bp.)

Solea ocellata (Günth.)
Solea vulgaris (Riss.)
Torpedo oculata (Vel.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trachinus vipera (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Trigla Pini (Bloch.)
Uranoscopus scaber (Lin.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE ANDRAITX

Acanthias Blainville (Riss.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Cepola rubescens (Lin.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger vulgaris (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Epinephelus gigas (Moreau).
Gadus minutus (Lin.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Heliastes chromis (C. Bp.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrus luscus (C. y V.)
Labrus turdus (Lin.)
Lophius piscatorius (Lin.)
Merlucius vulgaris (Costa).
Mugil capito (C. y V.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Peristetus cataphractum (Günth.)
Phycis blennioides (Bl. Schn.)
Pleuronectes arnoglosus (C. Bp.)
Raja asterias (Rond.)
Raja macrorhynchus (Raff.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus vulgaris (Geoff.)
Saurus lacerta (C. Bp.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris alcedo (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Solea melanochira (Moreau).
Solea monochir (C. Bp.)
Trachinus draco (Lin.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Trigla imbriago (Walbaum).
Uranoscopus scaber (Lin.)

PROVINCIA MARÍTIMA DE MENORCA (MAHÓN)

DISTRITO DE LA CAPITAL

Acanthias Blainville (Riss.)
Acanthias vulgaris (Riss.)
Alosa vulgaris (Troschel)
Atherina hepsetus (Lin.)
Belone acus (C. Bp.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Bothus podas (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Callanthias peloritanus (Günth.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger vulgaris (C. Bp.)
Corvina nigra (C. Bp.)
Crenilabrus chrysophrys (C. Bp.)
Crenilabrus massa (C. Bp.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Charax puntazzo (C. Bp.)
Dactylopterus volitans (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Gobius capito (C. Bp.)
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Heliastes chromis (C. Bp.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Labrus festivus (Riss.)
Labrus saxorum (C. y V.)
Mugil capito (C. y V.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Peristetus cataphractum (Günth.)
Pleuronectes arnoglossus grohmani (C. Bp.)
Pleuronectes unimaculatus (Moreau).
Raja miraletus (Lin.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus (Salviani) vulgaris (Geoff.)
Saurus lacerta (C. Bp.)
Scomber colias (Lin.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris chrysellis (C. Bp.)
Smaris Maury (C. Bp.)
Torpedo marmorata (Günth.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Trigla corax (C. Bp.)
Trigla gurnardus (Lin.)
Trigla lyra (Lin.)
Uranoscopus scaber (Lin.)
Xiricthys novacula cultrata (C. Bp.)
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE CIUDADELA

Anguila vulgaris (Cuv.)
Apogon rex mullorum (C. Bp.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Blennius ocellaris (Lin.)
Bothus podas (C. Bp.)
Bothus rhomboides (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Conger vulgaris (C. Bp.)
Crenilabrus ocellatus (Norman).
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Dactylopterus volitans (C. Bp.)
Dentex vulgaris (Cuv.)
Epinephelus gigas (Moreau).
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Julis pavo (C. y V.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrus festivus (Riss.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Oblata melanura (Günth.)
Ophidium barbatum (Lin.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus vulgaris (C. Bp.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Saurus lacerta (C. Bp.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Serranus hepatus (C. Bp.)
Smaris Maury (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Sphyrena vulgaris (Günth.)
Trachinus draco (Lin.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Uranoscopus scaber (Lin.)

PROVINCIA MARÍTIMA DE IBIZA

DISTRITO DE LA CAPITAL

Anguila vulgaris (Cuv.)
Blennius pavo (Günth.)
Box salpa (C. Bp.)
Conger myrus (Cuv.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Epinephelus gigas (Moreau).
Gobius jozo (Lin.)
Heliastes chromis (C. Bp.)
Julis Gioffredi (C. Bp.)

Julis pavo (C. y V.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Labrus turdus (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Sargus (Salviani) vulgaris (Geoff.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)

COSTAS DE CANARIAS

PROVINCIA MARÍTIMA DE TENERIFE

DISTRITO DE LA CAPITAL

Alosa vulgaris (Troschel).
Bothus podas (C. Bp.)
Bothus rhomboides (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Cantharus grisseus (C. Bp.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Monacanthus hispidus (Lin.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus (Salviani) vulgaris (Geoff.)
Saurus lacerta (C. Bp.)
Seriola Dumerilli (Riss.)
Sphyrena vulgaris (Günth.)
Trachinus radiatus (Cuv.)
Xirichthys cultrata (C. Bp.)

DISTRITO DE SANTA CRUZ DE LA PALMA

Apogon rex mullorum (C. Bp.)
Blennius tentacularis (C. y V.)
Calliodon croicensis (Bloch.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Heliastes chromis (C. Bp.)
Heliastes marginatus (Castelnau).
Julis pavo (C. y V.)
Mugil cephalus (Riss.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)

DISTRITO DE OROTAVA

Blennius crinitus (Cuv.)
Box boops (C. Bp.)
Calliodon croicensis (Bloch.)
Calliodon emblematicus (J. y R.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Heliastes chromis (C. Bp.)
Heliastes marginatus (Castelnau).
Julis pavo (C. y V.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Muraena helena (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Scomber scombrus (Lacep.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Tetraodon sp.

PROVINCIA MARÍTIMA DE GRAN CANARIA (LAS PALMAS)

DISTRITO DE LA CAPITAL

Anisotremus coesius (Jord. Gil.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Bothus podas (C. Bp.)
Bothus rhomboides (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Calliodon emblematicus (J. y R.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Heliastes chromis (C. Bp.)
Julis pavo (C. y V.)
Lichia glauca (C. y V.)
Mugil capito (C. y V.)
Mugil cephalus (Riss.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raff.)

Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Sargus (Salviani) vulgaris (Geoff.)
Saurus lacerta (C. Bp.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Tetraodon sp.
Zeus faber (Lin.)

DISTRITO DE LANZAROTE

Anguila vulgaris (Cuv.)
Atherina hepsetus (Lin.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Cantharus orbicularis (C. Bp.)
Conger vulgaris (C. Bp.)
Crenilabrus chlorosochrus (C. Bp.)
Crenilabrus pavo (C. y V.)
Heliastes chromis (C. Bp.)
Julis pavo (C. y V.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagrus orphus (C. y V.)
Pagrus vulgaris (C. Bp.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus vulgrs. (Salviani) (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Seriola Dumerilii (Riss.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Sphyrena vulgaris (Günth.)
Tetraodon (Sp.)

DISTRITO DE GALDAR

Box boops (C. Bp.)
Calliodon croicencis (Bloc.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Cantharus vulgaris (C. y J.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Dentex fillosus (Val.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Heliastes chromis (C. Bp.)
Heliastes marginatus (Castelnau).
Julis Gioffredi (C. Bp.)
Julis pavo (C. y V.)
Julis vulgaris (C. Bp.)
Lichia glauca (C. y V.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. Bp.)
Pagrus vulgaris (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Sargus vulgaris (Salviani (Geoff.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Seriola Dumerilii (Riss.)
Serranus cabrilla (C. Bp.)
Trachinus draco (Lin.)

COSTA DE FERNANDO PÓO

DISTRITO DE FERNANDO PÓO

Alosa vulgaris (Troschel).
Pristipoma surinamensis (Bloch.)
Sphyrena vulgaris (Günth.)

COSTAS DE MARRUECOS

PROVINCIA MARÍTIMA DE MELILLA

DISTRITO DE LA CAPITAL

Anguila vulgaris (Cuv.)
Apogon rex mullorum (C. Bp.)
Blennius gattorugine (Brunn.)
Bothus podas (C. Bp.)
Box boops (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Clupea pilchardus (Artedi).
Epinephelus gigas (Moreau).
Gobius quadrimaculatus (C. Bp.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mugil cephalus (Riss.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus mormyrus (C. Bp.)
Sargus annularis (C. Bp.)
Sargus Rondeletii (C. y V.)
Sargus (Salviani) vulgaris (Geoff.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Scorpaena scrofa (Lin.)
Serranus hepatus (Riss.)
Smaris vulgaris (C. Bp.)
Trachinus draco (Lin.)
Trigla corax (C. Bp.)

PROVINCIA MARÍTIMA DE CEUTA

DISTRITO DE LA CAPITAL

Alosa vulgaris (Troschel).
Atherina hepsetus (Lin.)
Bothus rhomboides (C. Bp.)
Box salpa (C. Bp.)
Cantharus brama (C. Bp.)
Caranx fussus (Günth.)
Charax puntazzo (C. Bp.)
Engraulis encrasicholus (C. Bp.)
Mugil chelo (C. Bp.)
Mullus barbatus (Willugh.)
Mullus fuscatus (Raff.)
Mullus surmuletus (Lin.)
Oblata melanura (Günth.)
Pagellus acarne (C. y V.)
Pagellus breviceps (C. Bp.)
Pagellus erythrinus (C. y V.)
Pagrus curtus (Borja).
Pagrus orphus (C. y V.)
Pagrus vulgaris (C. y V.)
Scomber colias (Lin.)
Scorpaena porcus (Lin.)
Seriola Dumerilii (Riss.)
Trachinus vipera (Cuv.)
Trigla imbriago (Walbaum).
Uranoscopus scaber (Lin.)

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 4

CONTINUIDAD
DE LAS TERRAZAS ANTIGUAS DE 100, 225 Y 280 METROS, EN LAS DOS VERTIENTES DEL EXTREMO ORIENTAL DE LOS PIRINEOS

POR

M. OCTAVIO MENGEL

MEMORIA LEÍDA POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

D. MANUEL CAZURRO Y RUIZ

Publicada en diciembre de 1920

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1920

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 4

CONTINUIDAD DE LAS TERRAZAS ANTIGUAS DE 100, 225 Y 280 METROS, EN LAS DOS VERTIENTES DEL EXTREMO ORIENTAL DE LOS PIRINEOS

POR

M. OCTAVIO MENGEL

MEMORIA LEÍDA POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

D. MANUEL CAZURRO Y RUIZ

Publicada en diciembre de 1920

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1920



CONTINUIDAD
DE LAS TERRAZAS ANTIGUAS DE 100, 225 Y 280 METROS, EN LAS DOS VERTIENTES DEL EXTREMO ORIENTAL DE LOS PIRINEOS

POR

M. OCTAVIO MENGEL

MEMORIA LEÍDA POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

D. MANUEL CAZURRO Y RUIZ

Sesión del día 6 de febrero de 1920

En una nota titulada *"Oscillations des lignes de rivage pliocénes du Roussillon"*, presentada a la Academia de Ciencias de París, en 12 de enero de 1914, llamaba la atención sobre dos terrazas antiguas, bien características, que se presentan todo alrededor de la depresión del Rosellón.

La primera limita el plioceno marino superior. Alcanza la cota de 225 metros en *Bouleternière,* donde se pueden reconocer las huellas de un antiguo borde mediterráneo, ya señalado por lo demás por M. Ch. Depéret.

La segunda está constituída por un cordón de gruesos cantos rodados que ha cubierto en discordancia los depósitos fluviátiles o litorales más antiguos y en particular los que formaban el reborde o terraza de los 225 metros de altitud. Yo he demostrado que estos depósitos de cantos rodados, de diferentes procedencias y de todos tamaños, ofrecía todo alrededor de las cuencas inferiores de los ríos Tech y Tet un escalón o pequeña meseta correspondiente a la cota de 280 metros.

A esta altura los cantos o la roca sobre que reposaban, presentan tubos de serpulidos (barranco de *Thuir,* cantera de mármol de *Bouleternière*). Esta terraza o escalón es lo que he denominado litoral de los 280 metros.

El régimen post-plioceno, habiendo pasado, probablemente, por las mismas fases en las dos depresiones gemelas que bordean al Norte y al Sur el promontorio oriental de la cadena pirenaica, era lógico buscar en el borde correspondiente al Ampurdán, los testigos que demostraran, en la vertiente española, las dos terrazas encontradas en la francesa.

Una primera exploración hecha en septiembre de 1915, confirmó desde luego mis previsiones, en el borde septentrional de la depresión ampurdanesa; una segunda exploración, reanudada en septiembre de 1919, en cuanto las facilidades de comunicación con España me lo permitieron, me procuró las mismas pruebas

para el borde meridional, dándome además indicios ciertos de un *litoral* o terraza correspondiente a los 100 metros.

En tanto completé mis observaciones en el Rosellón, especialmente en el valle del Agly. El mapa geológico de Francia indica, a diversas alturas, en el Estayel en Paziols, un cierto número de depósitos de aluvión, discontinuos, marcados p^1p. Una excursión reciente me ha permitido reunir los depósitos de Paziols, que aparecen formando un cordón de cantos rodados que reposan sobre la vertiente meridional de la cadena de Queribus, a la altura constante de 280 metros sobre el nivel del mar.

Consideraciones ya expuestas en mi nota del 12 de enero de 1914, permiten deducir que el orden cronológico de estos tres cordones litorales sería partiendo del más antiguo 225 metros, 280 metros y 100 metros.

Litoral de los 225 metros. A parte de los depósitos que pueden servir de testigo que he señalado en el Rosellón, yo creo poder referir en el Ampurdán, a este litoral, los aluviones y gravas de la cúspide de las colinas situadas al Sur de Llers, cerca de Figueras; las gravas de elementos calizos del pueblo de Maya, al pie del pico de la Mare de Deu del Mont; los depósitos detríticos esquisto-calcáreos del Mas d'en Cazeille, junto al camino de la Bisbal a Casá de la Selva; las gravas granito-esquistosas de la meseta entre Bruñola y San Martín Sapresa, al Norte de Santa Coloma de Farnés. A este litoral refiero igualmente las terrazas que en la Sellera y Amer se apoyan a la altura de 225 metros sobre el macizo granítico de Osor. He notado en estos últimos depósitos la presencia de cantos de basalto, y como ninguna erupción de esta clase se ha señalado en el macizo de Osor, no se puede referir a ningún cono de deyección, sino que la altitud uniforme a la que estos depósitos llegan de Amer a Anglés indica más bien que se trata de los restos de cordón litoral a lo largo del cual habrían venido a depositarse los aluviones y gravas de antiguos estuarios del Ter y de la ría de Amer, arrastrando esta última los basaltos de las corrientes de San Felíu de Pallarols. Las erupciones volcánicas de Cataluña (1), habiéndose escalonado durante toda la época post-pliocena hasta el neolítico, puedo permitirme formular esta hipótesis, datando las primeras erupciones basálticas de San Felíu de Pallarols y de Roca Negra, como del comienzo del cuaternario, esto es, haciéndolas contemporáneas de la formación del borde litoral de los 225 metros.

Litoral de los 280 metros. Las huellas que yo he encontrado de este litoral son tan claras en el Ampurdán como en el Rosellón. A este litoral refiero los aluviones con cantos rodados con tubo de serpulidos, que existen en la Cruz de Sagaró, al pie del Pico de la Mare de Deu del Mont, del cual están separados actualmente por el antiguo valle que formaban San Aniol, Tortellá y Beuda. Los aluviones de este antiguo valle son los que han formado el ancho cono de

(1) *Formaciones volcánicas de la provincia de Gerona*, por S. Calderón, M. Cazurro y L. Fdz. Navarro; p. 224.

deyección que recubre en la región de Maya los depósitos, arcilloso-arenosos, con estratificación arqueada del litoral de los 225 metros.

A la derecha del camino de Besalú a Bañolas existe, a la cota de 280 metros, una línea de terrazas guijarrosas adosadas a los elevados acantilados nummulíticos del macizo de Roca Corva.

En los montes Gavarras, la línea de los 280 metros es bastante indecisa, los campos cultivados de la región de Santa Pelaya parecen pertenecer a esta zona.

En la porción anterior al macizo del Montseny, en el puerto que forma la montaña en el mas de Can Pereil, por el que pasa el camino de Anglés a Santa Coloma de Farnés, existe un espeso aluvión de cantos rodados, de elementos graníticos o cristalofílicos, la mayor parte de origen extraño a las rocas de los montes vecinos. El *substratum* de pizarras metamórficas, sobre las que reposa este conglomerado, presenta, aun en los sitios en que no se puede atribuir a los actuales torrentes, su superficie como pulida por el paso de las aguas. Como este depósito comienza a los 280 metros de altitud, corresponde, pues, manifiestamente al horizonte del citado litoral de la cota.

En la región del Cabo de Creus, el camino de Rosas a Cadaqués, pasa la línea de pendiente exactamente a la altura de los 280 metros y desde allí se mira en la dirección de la vertiente Norte del Pico de San Pedro de Roda, se observa como sobre las laderas del pico de Santa Barba, cerca de Santa Coloma de Farnés, una línea de mesetas escalonadas correspondientes a la citada altitud de los 280 metros.

Ya queda dicho que en la parte francesa era preciso, en el valle del Agly, referir al litoral de 280 metros los depósitos aluviales de Poziols y todo el cordón guijarroso que los continúa a esta altura hasta el N.W. del Mas de l'Ursulete y aun probablemente más allá hasta la parte baja del *Col de Maury en Cucugnan*, donde he encontrado a la altitud de 280 metros, reposando sobre las pizarras albienses, aunque poco espeso, un aluvión formado por guijarros calcáreos rodados. A este mismo horizonte se ha de referir el grueso depósito de terrenos de transporte que el mapa geológico indica entre dicho punto y Cucugnan.

Litoral de los 100 metros. En una exploración reciente verificada en la región del Cabo de Creus, he comprobado en la cota de los 100 metros, en un rincón al Norte de Rosas, abrigado del mar por el alto macizo del Panich y del Cabo Falcó, una antigua playa de arena fina, con pequeños cantos de pizarras rodadas. Esta antigua playa, hoy reducida a cultivo, permite la existencia del Mas de *Can Bertha,* en medio de una formación pizarrosa, rebelde, por tanto, a todo cultivo.

Todo a lo largo de la vertiente Sur de la cadena de San Pedro de Roda de Palau a Pau y hasta el Sur de Delfía, se puede seguir un cordón guijarroso que forma una especie de terraza a la altura de 100 a 105 metros.

He encontrado también este litoral en la vertiente Norte de los Montes Alberas, en los sitios de Colliure, al Norte del *Mas Cristina,* notablemente bajo

la forma de una terraza de cantos rodados, no marcada en el mapa geológico francés. También a esta terraza refiero una gran parte de los aluviones de *Laroque des Alberes,* marcados *p, pob* y *a,b.*

Es de notar que el arranque de pendiente del antiguo estuario del río de *Rimbaud,* en la parte baja del Mas Cristina, comienza a los 75 metros, y relacionar esta comprobación con el hecho de que los antiguos lagos de Sils, de Gerona y de Estagel han dejado sus aluviones a una altura media de 75 metros. Hay en ello una deducción interesante que hacer acerca de la modalidad de la oscilación de las líneas de ribera mediterráneas.

La falta de fósiles en los depósitos de 280 metros y de 100 metros no permite por el momento, al menos, determinar su edad absoluta.

Además de estas terrazas, que marcan etapas en la oscilación positiva o negativa del suelo catalán, existen otras más o menos acusadas y mejor o peor conservadas. Podrían señalarse vestigios de un litoral a los 360 metros (aluviones guijarrosos de la confluencia del río *Ample* con el valle del *Tech,* a 180 metros por encima del *thalweg* actual, depósito fluvio-glaciar de Catlar, cerca de Prades, etc.).

Son igualmente de citar los escalones de las terrazas cuaternarias de 210, 175 y 150 metros, como también las más frecuentes y conocidas de 30 y 35 metros. Las primeras pueden verse en la parte alta de los antiguos valles (valle de Maury en Estagel, valle de Santa Coloma de Farnés en Sils) pasar gradualmente de uno a otro nivel; parecen marcar los principales estados de un depósito de cantos rodados y guijarros, arrastrados por las aguas en su descenso de los niveles más superiores de 280 metros a 100 metros.

Por otra parte, el perfil de los valles que corresponde a su escavamiento de 100 a 75 metros (valle de Rimbaud) está caracterizado por una débil pendiente que parece indicar cierta lentitud en la retirada de las aguas; entonces se manifiesta el régimen de lagunas como las de Sils, llano de Gerona, Estagel y Tuchan. Continúa luego la regresión con una velocidad mayor que da lugar a la formación de terrazas a los 35 y 30 metros. La retirada de las aguas continúa luego en fases alternativas más lentas o más aceleradas, hasta llegar al período de los depósitos de los cordones litorales fluviales de 20, 15, 6 y 5 metros, correspondientes a los tiempos modernos que se acusan especialmente por depósitos litorales a modo de rosario, que aislan con sus sedimentos los estanques y lagunas que caracterizan actualmente el litoral del Languedoc y de Cataluña.

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI, NÚM. 5

SOBRE UNA FÓRMULA PARA CALCULAR LA TEMPERATURA MEDIA DE UNA LOCALIDAD, EN FUNCIÓN DE SU LATITUD Y DE SU ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR

POR EL

R. P. MANUEL M.ª S. NAVARRO NEUMANN, S. J.

Director de la Estación Sismológica de Cartuja (Granada)

MEMORIA PRESENTADA POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

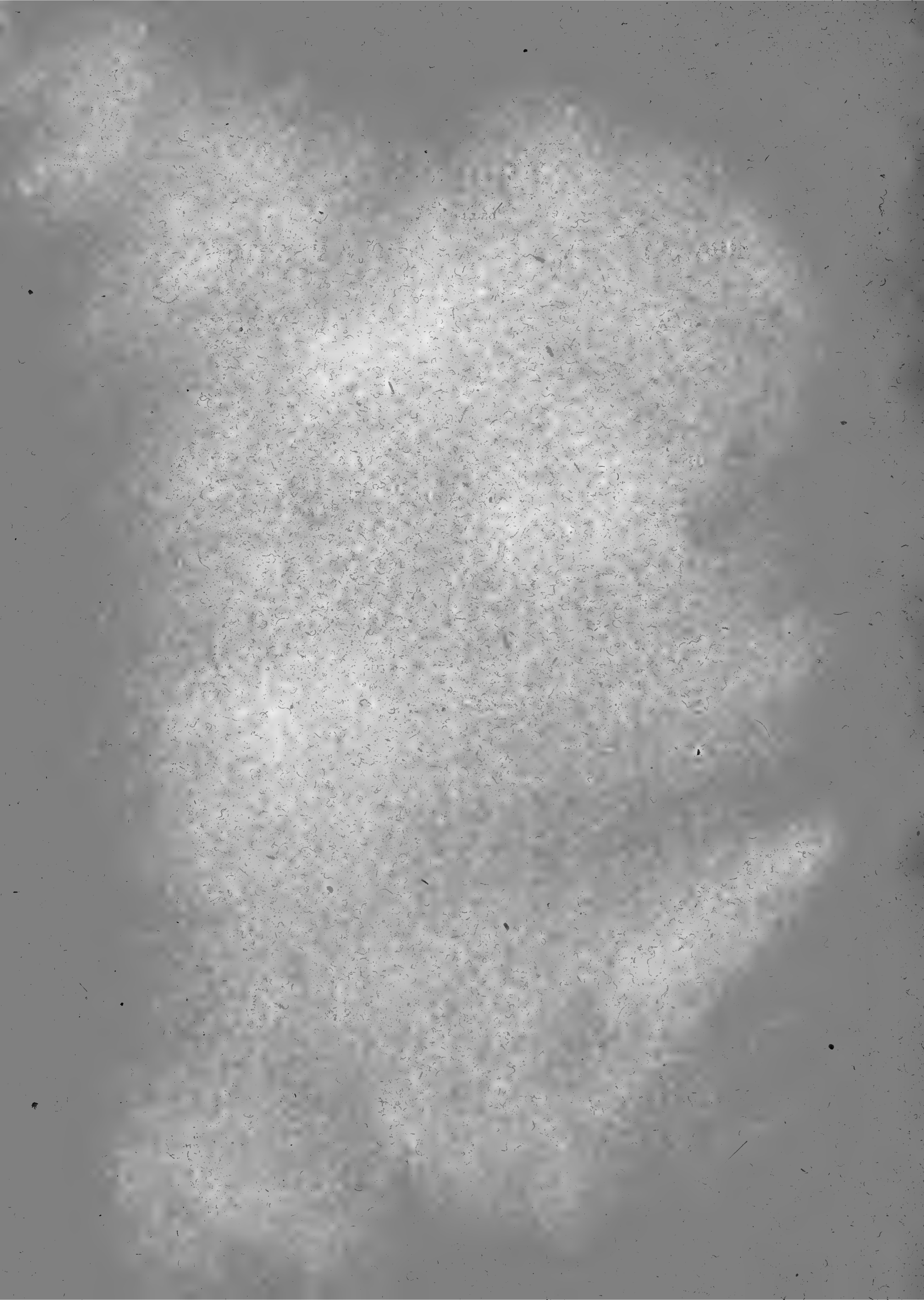
DR. E. FONTSERÉ

Publicada en diciembre de 1920

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1920



MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 5

SOBRE UNA FÓRMULA PARA CALCULAR LA TEMPERATURA MEDIA DE UNA LOCALIDAD, EN FUNCIÓN DE SU LATITUD Y DE SU ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR

POR EL

R. P. MANUEL M.ª S. NAVARRO NEUMANN, S. J.

Director de la Estación Sismológica de Cartuja (Granada)

MEMORIA PRESENTADA POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

DR. E. FONTSERÉ

Publicada en diciembre de 1920

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1920

SOBRE UNA FÓRMULA PARA CALCULAR LA TEMPERATURA MEDIA DE UNA LOCALIDAD, EN FUNCIÓN DE SU LATITUD Y DE SU ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR

POR EL

R. P. MANUEL M.ª S. NAVARRO NEUMANN, S. J.

Director de la Estación Sismológica de Cartuja (Granada)

MEMORIA PRESENTADA POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

DR. E. FONTSERÉ

Sesión del día 12 de noviembre de 1920

La temperatura de una localidad depende principalmente de su latitud, altura sobre el nivel del mar, alejamiento mayor o menor del mismo, nubosidad, precipitaciones, vientos reinantes y orografía de la región, no sin que dejen de influir otras causas, como las corrientes marinas, etc., etc., lo que hace necesariamente inexactas a las fórmulas que pretendan deducir la dicha temperatura en función de un par de factores, o a lo sumo de tres, por muy importantes que sean. En condiciones que pudiéramos llamar *corrientes, y* contentándonos con cifras, de ordinario dentro del grado centígrado, basta con atender a la latitud y a la altura sobre el nivel del mar.

Sismólogo de oficio, al tener que hacer nuestras primeras armas de meteorólogo de ocasión, en un trabajo sobre la temperatura de Granada, de acuerdo con los datos recogidos en el Observatorio Meteorológico de Cartuja, y que pensamos publicar en breve, ensayamos algunas de las fórmulas retenidas como clásicas, con muy medianos resultados. Esa circunstancia, unida a la mala costumbre, ya inveterada por las innumerables reincidencias, de "pelear unas cifras con otras, persiguiendo la fórmula que las relacione", en vez de dejarlas reposar entre el polvo de los estantes y legajos, nos animó a buscar algo español, que diera mejores resultados, y unas cuantas horas con el círculo de Ross, para los tanteos, y con la tabla de logaritmos y el aritmómetro Troncet, para los cálculos definitivos y las comprobaciones, el todo con el consiguiente emborronamiento de cubiertas de revistas y de sobres usados, vueltos del revés, que el papel anda por esas nubes, se encargaron de proporcionarnos unas cuantas fórmulas, capaces de portarse razonablemente dentro y fuera de España.

Una de ellas, calculada más especialmente para nuestro territorio peninsular y el archipiélago filipino, será objeto de la presente nota. La razón de esa elección, un tanto extraña, es la de habernos animado a emprender estos cálculos, de suyo elementales, un trabajo de nuestro hermano de religión el P. Miguel

Selga, S. J., del Observatorio de Manila: *Aplicación de las fórmulas de Forbes, Madsen y Spitaler a Manila* (1).

Designaremos las fórmulas antes indicadas con las iniciales de los apellidos de sus autores, y con números, cuando fuesen varias las de uno mismo. En todas ellas la corrección de altitud es la ordinaria (un grado centígrado por cada 180 metros, o lo que es lo mismo: 0,555 grados por cada 100 metros), y los cálculos se efectúan en función del coseno de la latitud, y alguna vez también de la proporción entre las tierras y las aguas, variable, según las latitudes, en cada hemisferio. Aunque alguno de los autores antes citados haya dado sus fórmulas en grados Fahrenheit, traeremos aquí las reducidas a grados centígrados, las que tomamos del notable trabajo del P. Selga y del clásico "Lehrbuch der Meteorologie" (2.ª ed., 1906), del profesor Dr. J. Hann. De éste último serán, asimismo, los datos referentes a localidades extranjeras, de no decir otra cosa, mientras que los de las españolas están entresacadas de los "Cuadros normales provisionales de los elementos climatológicos de la Península Ibérica", del Excmo. Sr. profesor Dr. D. Francisco Iñiguez, ex-Jefe del Observatorio Astronómico de Madrid, que tanto debe a su tan entusiasta como fructífera dirección, y publicado por la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico, en 1912, en la "Reseña Geográfica y Estadística de España". Las cifras del archipiélago filipino, y los cálculos con la fórmula de Liais, son del P. Selga.

Las fórmulas más arriba aludidas son:

$$T_m = -17{,}8 + 44{,}9 \cos^2 (\varphi - 6^\circ 30') \quad \text{(F, 1)}$$

$$T_m = -21{,}8 + 18{,}6 \cos^2 \varphi + 31{,}8 \cos \varphi \quad \text{(M)}$$

$$T_m = -28{,}8 + 56{,}7 \cos \varphi \quad \text{(L)}$$

$$T_m = -10{,}8 + 32{,}9 \cos^{5/4} \varphi + 21{,}2\, P \cos 2\varphi \quad \text{(F, 2)}$$

$$T_m = -24{,}3 + 17{,}6 \cos \varphi + 7{,}1 \cos 2\varphi + 19{,}3\, P \cos 2\varphi \quad \text{(S)}$$

y la nuestra,

$$T_{(\varphi,\, a)} = 46{,}1 \cos \varphi - 19{,}3 - 0{,}54 \frac{a(m)}{100} \quad \text{(Cartuja, n.º 2).}$$

No estará de más el añadir que la fórmula de Liais se calculó para el hemisferio Sur, y en particular para el Brasil, y que por tanto no hay derecho de exigirle grandes cosas en condiciones muy diversas. La nueva fórmula ha de serle necesariamente inferior en aquel país y en localidades análogas, a la vez que ha de luchar con ventaja en las localidades para las que se calculó más especialmente, lo que no quita el que sea susceptible de muy considerables extrapolaciones.

En los cuadros adjuntos podrán verse aplicaciones de las dos últimas fórmulas citadas, y aun de alguna otra.

---

(1) Revista de la Sociedad Astronómica de España y América, Marzo-Abril 1917.

ENSAYO DE LA FÓRMULA CARTUJA N.º 2, EN UNIÓN DE LA DE LIAIS, PARA CALCULAR LA TEMPERATURA MEDIA DE UNA LOCALIDAD, EN FUNCIÓN DE SU LATITUD Y DE SU ALTURA.

Observación = O ; Cartuja = C ; Liais = L ; errores, εC, εL, $\varepsilon^2 C$, $\varepsilon^2 L$

N.º 1. Localidades españolas

Latitud	Altura en metros	Localidad	O	C	L	εC	εL	ε²C	ε²L
43° 27′	10 ?	Santander	13,6	14,9	12,3	+1,3	—1,3	1,69	1,69
43 23	»	La Coruña	13,8	15,0	12,4	+1,6	—1,0	2,56	1,00
43 19	»	San Sebastián	14,1	15,0	12,4	+0,9	—1,7	0,81	2,89
43 15	»	Bilbao	14,7	15,0	12,4	+0,3	—2,3	0,09	5,29
42 48	450	Pamplona	12,1	12,9	10,3	+0,8	—1,8	0,64	3,24
42 36	820	León	10,2	11,0	8,4	+0,8	—1,9	0,64	3,61
42 20	860	Burgos	10,1	11,0	8,3	+0,9	—1,8	0,81	3,24
42 8	470	Huesca	12,9	13,1	10,7	+0,2	—2,2	0,04	4,84
41 46	1060	Soria	10,2	10,2	7,6	±0,0	—2,6	0,00	6,76
41 39	690	Valladolid	11,8	12,2	9,8	+0,4	—2,0	0,16	4,00
41 37	150	Lérida	14,3	15,2	12,6	+0,9	—1,7	0,81	2,89
41 25	420	Barcelona (Observatorio Fabra)	13,8	14,2	11,4	+0,4	—2,4	0,16	5,76
40 58	800	Salamanca	12,3	11,9	9,6	—0,4	—2,7	0,16	7,29
40 57	1000	Segovia	11,5	10,9	8,5	—0,6	—3,0	0,36	9,00
40 31	1130	Avila	10,0	10,3	7,9	+0,3	—2,1	0,09	4,41
40 24	655	Madrid (Observatorio astronómico)	13,4	13,0	10,8	—0,4	—2,6	0,16	6,76
39 35	»	Palma M.	17,7	17,0	14,8	—0,7	—2,9	0,49	8,41
39 29	13	Valencia	16,9	17,0	14,7	+0,1	—2,2	0,01	4,84
39 0	680	Albacete	13,6	13,7	11,5	+0,1	—2,1	0,01	4,41
38 59	635	Ciudad Real	15,0	13,8	11,4	—1,2	—3,6	1,44	12,96
38 52	180	Badajoz	16,5	16,4	14,4	—0,1	—2,1	0,01	4,41
38 21	20	Alicante	17,8	17,6	15,6	—0,2	—2,2	0,04	4,84
37 59	45	Murcia	17,9	17,6	15,7	—0,3	—2,2	0,09	4,84
37 23	12	Sevilla	19,8	18,1	16,2	—1,7	—3,6	2,89	12,96
37 11	770	Cartuja (Granada)	14,6	14,1	12,1	—0,5	—2,5	0,25	6,25
36 43	10 ?	Málaga	18,6	18,4	16,6	—0,2	—2,0	0,04	4,00
36 28	28	San Fernando	16,8	18,8	16,6	+2,0	—0,2	4,00	0,04
		Medias	14,2	14,4	12,1	»	»	»	»
		$\Sigma\varepsilon^2$	»	»	»	»	»	18,45	140,63

Los errores medios resultan, respectivamente, de ± 0,8 y ± 2,3 grados, y los probables de ± 0,5 y ± 1,5.

N.º 2. **Localidades filipinas** (Las temperaturas, corregidas de altitud)

Latitud	Altura en metros	Localidad	O	C	L	ε C	ε L	ε² C	ε² L
20° 28′	19	Sto. Domingo	25,9	25,1	24,3	—0,8	—1,6	0,64	2,56
18 22	5	Aparri	25,8	25,7	25,0	—0,1	—0,8	0,01	0,64
17 36	23	Tuguegarao	26,3	25,8	25,2	—0,5	—1,1	0,25	1,21
17 24	12	Vigan	26,9	25,9	25,3	—1,0	—1,6	1,00	2,56
16 25	1512	Baguio	26,2	26,1	25,6	—0,1	—0,6	0,01	0,36
16 3	3	Dagupan	27,1	26,2	25,7	—0,9	—1,4	0,81	1,96
15 22	20	San Isidro	26,4	26,4	25,9	±0,0	—0,5	0,00	0,25
14 35	2	Manila	26,7	26,5	26,1	—0,2	—0,6	0,04	0,36
14 0	4	Antimonan	27,8	26,5	26,2	—1,3	—1,6	1,69	2,56
13 9	6	Legazpi	27,0	26,8	26,4	—0,2	—0,6	0,04	0,36
12 4	»	Calbayog	26,2	27,0	26,6	+0,8	—0,4	0,64	0,16
11 0	»	Ormoc	26,2	27,2	26,8	+1,0	+0,6	1,00	0,36
10 42	7	Ilo-Ilo	26,8	27,2	26,9	+0,4	+0,1	0,16	0,01
10 18	9	Cebú	27,1	27,5	27,0	+0,4	—0,1	0,16	0,01
6 3	7	Zamboanga	26,7	27,7	27,5	+1,0	+0,8	1,00	0,64
5 54	6	Joló	26,9	27,8	27,6	+0,9	+0,7	0,81	0,49
		Medias	26,7	26,5	26,1	»	»	»	»
		$\Sigma\varepsilon^2$	»	»	»	»	»	8,26	14,49

N.º 3. **Localidades diversas**

Latitud	Altura en metros	Localidad	O	C	L	ε C	ε L	ε² C	ε² L
59° 56′	6	Petrogrado	3,7	4,6	—0,5	+0,9	—4,2	0,81	17,64
59 55	25	Cristianía	5,5	4,5	—0,6	—1,0	—6,1	1,00	37,36
51 34	36	Londres, N. W.	9,9	9,8	6,0	—0,1	—3,9	0,01	15,21
48 50	50	París, P. S-M.	10,0	11,5	8,2	+1,5	—1,8	2,25	3,21
36 48	22	Argel	18,1	18,3	16,5	+0,2	—1,6	0,04	2,56
31 48	750	Jerusalén	15,9	16,6	15,2	+0,7	—0,7	0,49	0,49

Para las localidades españolas la constante de la fórmula de Liais habría de ser —26,7, en vez de —28,8, mientras que la de la "Cartuja n.º 2" es aceptable, bastando, a lo sumo, con sumarle 0,2. Decididamente el coeficiente de la primera de las dichas fórmulas es muy alto, y por tanto la cuantía de sus errores crece con las latitudes, y es ligeramente bajo el de la segunda. Otra fórmula,

actualmente en estudio, ofrece aun mejores resultados. Los de las otras fórmulas son menos que medianos.

Tomaremos, como ejemplo, dos localidades que nada tienen de anómalas: Cartuja (Granada) y Madrid, cuyas temperaturas medias "observadas", son 14,6 y 13,4, respectivamente. Para la primera, la fórmula n.° 1 de J. D. Forbes da 11,1 grados; 11,0 la de Madsen; 10,9 la n.° 2 de Forbes (con P = 0,6, esto es, más favorable aun que la que le correspondería, con arreglo a las tablas que reproduce Hann); y 11,8 la de Spitaler. La temperatura de Madrid debería ser de 8,8 según la primera fórmula de Forbes y de 9,6, según la de Madsen, y los errores crecen, con las latitudes, llegando a exceder de 5 grados, en las de Londres, Cristianía y Petrogrado.

Indicaremos, de pasada, una regla empírica y sencilla que para nuestra España da un resultado suficientemente exacto para calcular, a primera vista, la temperatura media en función de la latitud y de la altura: "La temperatura media de una localidad cuya latitud se halle comprendida entre los 36 y los 44 grados, se puede obtener restando ésta de 40, multiplicando dicho resto, en grados y fracciones, por 0,5, o lo que es lo mismo, tomando su mitad, y sumando algébricamente este producto a 17,0, lo que dará la temperatura media al nivel del mar. Para corregir de altura, habrá que restar del resultado antes obtenido el producto de la altura en metros por 0,0054."

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 6

NOTA SOBRE LAS ROCAS DE LAS MINAS DEL PRIORATO (TARRAGONA)

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

DR. D. MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA

CATEDRÁTICO DE GEOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD

Publicada en diciembre de 1920

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1920

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 6

NOTA SOBRE LAS ROCAS DE LAS MINAS DEL PRIORATO (TARRAGONA)

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

DR. D. MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA

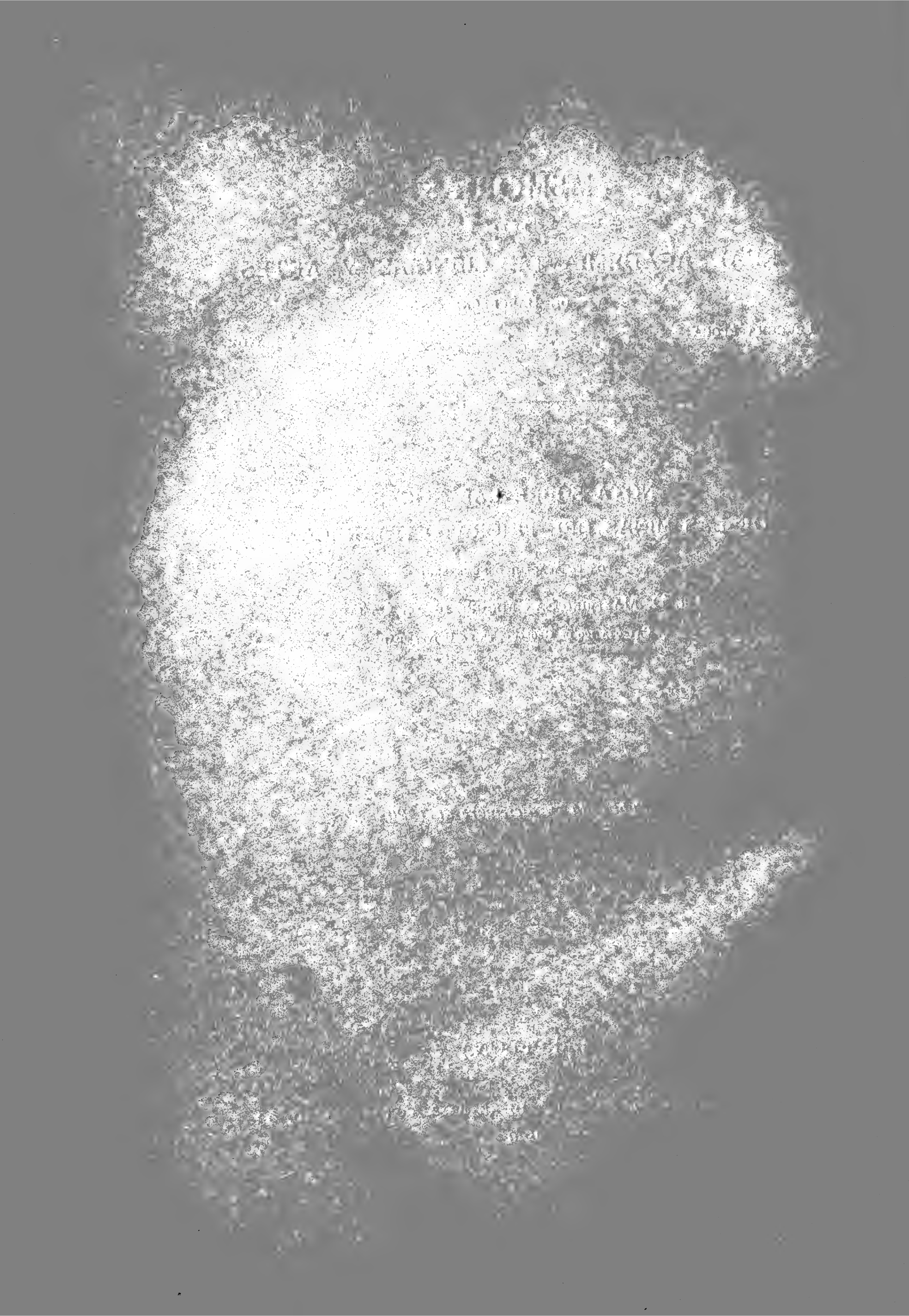
CATEDRÁTICO DE GEOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD

Publicada en diciembre de 1920

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1920



NOTA SOBRE LAS ROCAS DE LAS MINAS DEL PRIORATO (TARRAGONA)

por el académico numerario

DR. D. MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA

CATEDRÁTICO DE GEOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD

Sesión del día 29 de abril de 1920

La comarca del Priorato es una de las más interesantes de la provincia de Tarragona, tanto por su geognosia, como por su topología; nosotros visitamos y estudiamos la parte que comprenden los términos municipales de Falset y de Bellmunt.

La visita a las minas puede hacerse con gran comodidad; el ferrocarril de Barcelona a Madrid nos deja muy cerca de Falset, en la estación de Marsá; de ésta a Falset puede irse a pie en una hora, por buena carretera, o en los coches que hacen el servicio de viajeros, que tardan unos 20 minutos. En poco más de una hora se va de Falset a las minas de Bellmunt; saliendo de Falset por la carretera de Mora la Nueva, pronto se encuentra, a la derecha, un ramal que conduce a las minas; madrugando un poco puede hacerse en un día la visita y volver a Falset.

El ingeniero D. Fernando de Benito nos acompañó durante nuestra visita a las minas y a los edificios destinados al beneficio del mineral; pues la Compañía beneficia allí mismo el mineral de plomo. D. Joaquín Folch y Girona, Director Gerente de las minas, nos dió toda clase de facilidades y nos suministró algunos datos de interés; por la amabilidad con que siempre nos trataron y por el material y datos que han puesto a nuestra disposición, nos complacemos en expresarles, desde estas líneas, nuestra gratitud. El secreto conveniente para los intereses de la Compañía, nos impide indicar nada que tenga relación con la explotación, pues a más de ser esto un deber nuestro en correspondencia a la confianza con que nos recibieron, nos habría obligado la generosidad y exquisito trato con que se nos atendió durante nuestra estancia en las minas.

GEOGRAFÍA Y GEOLOGÍA DE LA REGIÓN

La comarca del Priorato está bien caracterizada por sus terrenos, topología, producción y límites. Se extiende entre las sierras de la Llana, del Montsant, de Ciurana, de Albarca, de Alforja, de Argentera, de la Mola de Falset, de

Llavería y de Tivisa, que cierran por los cuatro vientos la comarca, la cual se ofrece como vasta cuenca encuadrada por alto y agreste marco, cuyo fondo por demás irregular, aparece ondulado por multitud de serrijones y lomas de cimas redondeadas y pendientes suaves, y sin accidentes topográficos agudos; entre estas quedan numerosas torrenteras, barrancos y valles de perfil transversal en V muy abierta y de fondo relleno de sedimentos y derrubios de las laderas, que corren en diversas direcciones según cursos generalmente muy sinuosos, dibujando una complicada red hidrográfica, ya próxima a la madurez. A pesar de su extraordinaria complejidad en detalle, observada desde una región elevada, puede verse enseguida que la arteria madre del desagüe de la región es el río Ciurana, afluente del Ebro: Los valles más importantes que quedan a la izquierda de este río, recogen todas las aguas de arroyos y riachuelos y las llevan al Ciurana, conservando una dirección media de SE. a NO., y suave pendiente; los de la parte de la derecha afluyen a él siguiendo una dirección media de N O. a S E. y de N. a S., y ordinariamente son de mayor pendiente y algunos se encajan en valles más hondos que disecan la ribera derecha, en general más abrupta y elevada que la izquierda.

Aunque la cuenca en conjunto es uniforme y de monótona topografía, dominando el sistema de ondulaciones ya indicado, no está desprovista de accidentes montañosos, siquiera sean de menor importancia y altitud que los que la encuadran. En efecto, por el centro de la región se levanta una serie alineada de montañas, cuya altitud va disminuyendo hacia poniente; se inicia cerca de Porrera, en los cerros Grande y de los Mollons, sigue por el de los Carnes que atraviesa la carretera citada de las minas, por la Aubaga del Hereu, ya en el término de Ciurana; al N O. se une a esta alineación la serra de los Planes, serrezuela de poca elevación, sobre la cual está edificada la villa de Bellmunt, y que se extiende hacia Falset; la llamada Serra de la Murlanda queda al S O., empalma con la Aubaga del Hereu y se dirige hacia las de Llavería y Tivisa.

Entre estas serrezuelas y las sierras que limitan la región, quedan las zonas bajas onduladas, cuyos accidentes topográficos, son los barrancos y lomas y colinitas de poca altura y suaves pendientes.

Casi todo el terreno se compone de pizarras paleozóicas, que en algunos puntos quedan interrumpidas por manchones e isleos de granitos; en otros el trías las cubre y son siempre las zonas de topografía más accidentada aquellas en que aflora el trías, tanto el inferior como el superior.

Los materiales paleozóicos son de variada naturaleza; pizarras grises y verdosas, ordinariamente muy cuarzosas; ampelitas y pizarras negras igualmente ricas en granos angulosos de cuarzo; cuarcitas, grauvacas, pizarras brechosas y pizarras cristalinas. Las rocas eruptivas son; granitos muy ácidos, aplitas y pórfidos cuarcíferos muy alterados.

La formación paleozóica ocupa casi todo el terreno recorrido por nosotros;

se reconoce bien por su topografía ya definida y por sus tonos oscuros; el buzamiento de sus estratos es variable, pero siempre entre N. y N E. y de 40 a 80°; en la región de las minas y poco antes de llegar a Bellmunt, se ven capas verticales y algo arqueadas de ampelitas y filitas grises; estas capas se encuentran también en las galerías de la explotación.

El terreno granítico forma un extenso manchon que atraviesa la carretera que va desde la estación de Marsá hasta Falset, y la mayor parte de la carretera de Falset a Bellmunt está trazada sobre el mismo terreno; el granito aparece profundamente alterado y disgregado; en casi toda la mancha se ofrece como arena gruesa o lem granítico, con formas topográficas redondeadas, de pendiente muy suave, escasa altitud, menos disecada y de tonos más claros que las correspondientes al terreno paleozóico. El granito fresco y con descomposición en bolas, aflora en el trayecto de la carretera de las minas, cerca de la Venta del Diná, próximamente a mitad del trayecto y en la parte de mayor altitud de su recorrido.

Este terreno y el paleozóico, son objeto de activo cultivo, principalmente de viñas, algunos frutales y menor proporción de cereales.

Según Mallada (1) las pizarras paleozóicas son silúricas; otros autores (2) las han considerado como cámbricas y aún como carboníferas; nosotros no podemos pronunciarnos en favor de una u otra opinión, no sólo porque nuestras observaciones no nos permiten afirmar nada en este sentido, sino que tampoco por las pruebas alegadas por estos autores; la escasez de fósiles y su imperfección y mal estado de conservación, contribuye a que persista la duda. De nuestro estudio petrográfico sólo puede deducirse la gran analogía de las pizarras cristalinas con las del Tibidabo y Montseny, pero tal analogía no es dato sobre el cual pueda basarse una determinación cronológica, pues sabido es que rocas sedimentarias de igual composición dan origen a rocas metamórficas idénticas aunque sea distinta su edad.

La edad del granito del Priorato es paleozóica, postcámbrica o postsilúrica, según consideremos las pizarras como de uno u otro sistema, porque las ha metamorfoseado. Por los conocimientos que tenemos de otras regiones análogas y sobre la orogenia y geotectónica de la Península y de Cataluña, nos inclinamos a creer que el granito alcanzó la formación paleozóica del Priorato en el antracolítico, en la época que se formaron las cadenas del sistema Herciniano. No puede ser secundario porque el trías, que a veces está en contacto inmediato con el granito, no ofrece el menor indicio de metamorfismo, en cambio el granito debajo del trías está profundamente alterado y con señales de haber estado

---

(1) *Reconocimiento geográfico y geológico de la provincia de Tarragona.*—Bol. Com. Mapa geol. de España, t. XVI, 1890.

(2) *Síntesis estratigráfica de los terrenos primarios de Cataluña*, por M. Faura y Sans, Pbro.—Mem. R. Soc. Española de H.ª Natural, t. IX, 1913.

algún tiempo a la intemperie antes de depositarse los primeros estratos triásicos.

Los diques de pórfido y de aplita son evidentemente más modernos que el granito, puesto que le atraviesan y lo hacen también a los estratos metamórficos y paleozoicos normales, pero se detienen ante las primeras capas del trías inferior, luego son anteriores a él; su erupción ha tenido lugar después del plegamiento herciniano y es consecuencia de los movimientos póstumos que rompieron las capas, cuyas fallas y geoclasas dieron salida a los pórfidos y aplitas.

El trías forma varias manchas aisladas, ordinariamente arrumbadas de NE. a SO.; se le ve en grandes y extensas masas al NE., E. y S. de Falset, en contacto con el granito o descansando sobre las capas paleozoicas, y al NO. y O. de Bellmunt; en las minas hay una mancha triásica que también descansa directamente sobre dichas formaciones. En todos los afloramientos se observa claramente su discordancia con las capas primarias; aparece bien manifiesta la discordancia en la mancha de las minas y en el cerro de San Cristóbal (Falset). En el cerro de la Peña Roja de Falset, cerca de la derruída ermita de San Gregorio, descansa directamente sobre el granito descompuesto (fig. 1).

En la parte que nosotros recorrimos no se presenta más que el trías inferior, con las pudingas y areniscas rojas características de esta formación (figs. 2 y 3); pero desde Falset se ven grandes masas de caliza triásica, con escarpas verticales y elevadas cornisas en los bordes de las sierras, y superficies tabulares en las cimas.

LAS MINAS

El yacimiento es notable por la riqueza de su mena y por los hermosos cristales cúbicos y octaédricos de galena, asociados a la barita en bellas tablas transparentes y perfectamente cristalizadas, a la calcita escalenoédrica, a la dolomía amarillenta y rosada en perfectos romboedros, a la pirita de hierro que forma a veces largos y tenues hilos de belleza incomparable, y otras, hermosas asociaciones en cresta de gallo. La ganga es principalmente de barita, calcita y dolomía en masa; esta última contiene ordinariamente hierro y manganeso; la calcopirita, pirita y blenda se encuentran en pequeña cantidad en la ganga o impregnando, en unión de la galena, las rocas de la caja.

Las minas de Bellmunt son yacimientos minerales primarios, del grupo de los epigenéticos o formados después que la roca envolvente; son del tipo filones metalíferos con algo de impregnación de la caja; por la manera de presentarse pueden incluirse entre los que Cotta ha denominado filones compuestos, y puede verse en las minas que la disposición de estos filones y venas y su relación con las rocas envolventes es muy semejante a las indicadas y dibujadas por Cotta y por Beck para esta clase de filones. Por su composición corresponden a los nú-

meros 10 y 11 de la clasificación de Stelzner, o sea formación plumboso- carbonato-espática y formación plumboso-barítica.

El yacimiento es indudablemente de origen hidrotermal o hidatotérmico y la influencia de las soluciones mineralizantes sobre las rocas envolventes es evidente; las modificaciones producidas son principalmente de orden químico y por lo tanto mineralógicas, pero no puede negarse que a ellas han contribuído, favoreciéndolas, las acciones mecánicas, tales que la trituración, agrietamiento y compresión, que acompañaron a la formación de las hiendas mineralizadas. Estas modificaciones se denotan habitualmente por la decoloración o el blanqueado de las rocas afectadas y por disminución de su consistencia en las feldespáticas; en efecto, ciertos pórfidos rojizos y verdosos se hacen blancos a causa de la desaparición o disminución muy notable de los productos ferruginosos; la biotita se descompone en calcita, productos arcillosos y algo de moscovita, perdiendo gran parte o todo el hierro y volviéndose de color amarillo claro o blanco sucio y de aspecto terroso; el feldespato caoliniza haciendo terrosos y disgregables a los pórfidos, que ordinariamente manchan los dedos de blanco al tocarlos. Lo mismo ha debido ocurrir a las pizarras cuarzo micáceas de color gris claro de la mina Regia, puesto que con iguales caracteres y composición, pero de color verde oscuro, las encontramos en la comarca fuera de la zona mineralizada.

Se ha dicho que estas minas fueron ya conocidas y explotadas por los Romanos, pero no hemos podido encontrar pruebas que den fundamento a esta afirmación; pertenecieron mucho tiempo al Estado, y en la segunda mitad del siglo pasado han pertenecido a diferentes propietarios, quedando muchas veces sin ser explotadas, hasta que en 1898 fueron adquiridas por la Compañía Minas del Priorato, que actualmente las explota con gran actividad y buen rendimiento. (Figs. 4, 5 y 6.)

Arman los filones en las pizarras paleozoicas y en el contacto con los pórfidos, que a veces se intercalan entre ellos y cortan la continuidad del criadero (Mallada); nosotros les hemos visto en el pórfido y entre éste y las pizarras más inmediatas a los diques; además se ven gran número de venas y filones de escasa potencia que atraviesan y recorren los pórfidos.

La fundición se hace en cuatro forjas, cuando el mineral tiene una riqueza de más del 70 %; cuando es más pobre y lo mismo el elemento fino, se beneficia en hornos de reverbero; la purificación se obtiene fundiendo en caldera y se procura la oxidación del antimonio, bismuto y hierro, introduciendo madera. Las espumas y escorias que suelen contener de 40 a 50 % de plomo, se benefician en horno de cuba.

Es indudable que el yacimiento es de edad posterior a las erupciones de los pórfidos, pero su formación no ha debido continuar después del Primario, o si lo ha hecho, poco tiempo y con poca intensidad, pues en el trías inferior, que descansa directamente sobre las formaciones mineralizadas, no penetran ni los filones ni la impregnación de mineral.

DESCRIPCIÓN DE LAS ROCAS

GRANITO DE LA CARRETERA DE FALSET A BELLMUNT

Es una *granitita* normal, de grano mediano, dura y tenaz, de color blanco sucio con manchas negras; fractura reciente muy brillante; la superficie expuesta a la intemperie es mate y de color gris claro; la pátina de color más oscuro; se descompone dejando grandes bolas que se ven diseminadas por el terreno o acumuladas en caos de alguna extensión; en cantera es muy manifiesta la disyunción cúbica y en bancos. Densidad 2,50. Este granito, semejante al de Pedralbes y al de Caldas de Montbuy, aunque más ácido, es suceptible de explotación para adoquines.

A simple vista se reconoce perfectamente la estructura granitoidea (hipidiomorfa) y se ve compuesto de *feldespato* gris, amarillento claro, blanco o incoloro, siendo mate aquél y brillante este último; de *biotita* negra, muy brillante en las secciones normales a *c* y mate en las paralelas al mismo eje; de *cuarzo* incoloro, muy brillante; se distingue además algo de *clorita* verde oscuro mate.

Con el microscopio se reconoce igual estructura y composición; el feldespato es *ortosa* y *oligiclasa* casi en igual proporción; el cuarzo abunda tanto como el feldespato; la biotita y clorita se ofrecen en menor cantidad. La oligoclasa se presenta algo alterada y con los caracteres habituales de esta especie en los granitos, siendo el mineral más idiomorfo entre los elementos blancos; a veces es zonar, con la zona externa más fresca y limpia y la interna más alterada; aquélla en algunos casos parece de cuarzo, según indica su refringencia relativa determinada por las líneas de Becke, con diafragma muy cerrado y objetivo de regular aumento. La ortosa es en general tan alotriomorfa como el cuarzo y sólo en algunos individuos de menor tamaño es algo idiomorfa; también se ve a veces rodeada de aureola más fresca de feldespato y de cuarzo. El cuarzo es ordinariamente granitoideo, pero se ve también con marcado carácter pegmatítico y hasta en individuos idiomorfos incluídos en el feldespato. La biotita cloritiza.

Como elementos accesorios podemos señalar una *horblenda* verde poco pleocroica, que se extingue a 18° según los cruceros de las secciones paralelas a *c*; la *titanita* en pequeñas placas y en cristales de color rosa, muy pleocroica y birrefringente; *rutilo* en el cuarzo; *zircon* con bellas aureolas pleocroíticas; *rutilo* y *apatito* en la biotita; todos ellos son escasos y más aun el último.

Los elementos secundarios son: clorita *pennina,* que aparece envolviendo las láminas de biotita o sin residuo de mica, y siempre acompañada de *epidota,* y rutilo o titanita; escamitas de *sericita* y de *caolín* sobre los feldespatos.

APLITA DE LA CARRETERA DE FALSET A BELLMUNT

De color blanco con algunas manchas negras, y blanco sucio en las superfi-

cies expuestas a la intemperie y en la pátina; de grano relativamente grueso; dura y muy tenaz; disyunción en losas paralelas a las salbandas del dique y en pequeños paralelepípedos. Densidad 2,50. Atraviesa el granito en el afloramiento de cerca de la Venta del Diná.

A simple vista se la ve con estructura sacaroidea y compuesta de *feldespato* blanco y brillante en las superficies frescas y mate en las alteradas; de *cuarzo* incoloro y de *biotita* escasa.

Con el microscopio muestra estructura *panidiomorfa* e igual composición que a simple vista. Se diferencia del granito por su menor proporción de biotita, que también aquí cloritiza; por el idiomorfismo del cuarzo y feldespato y por presentar algunas placas pegmatíticas en las cuales el cuarzo queda incrustado sobre el feldespato; su composición esencial, accesoria y de productos secundarios, es igual que en el granito.

PÓRFIDOS CUARCÍFEROS DE LAS MINAS DEL PRIORATO

En la explotación pueden observarse algunos diques de pórfido que cortan las galerías; estos diques son todos de pórfido cuarcífero, pero de tres tipos: uno de ellos corresponde al de los pórfidos cuarcíferos llamados *microgranitos* (tercer dique, galería 6.ª en la mina Regia); otro de ellos se diferencia de éste por la escasez o ausencia de fenocristales de cuarzo y la menor proporción de los feldespáticos, y tiene aspecto de felsita, pero como veremos después, la pasta es microaplítica; y el tercero es un pórfido felsítico.

Si aceptamos la nomenclatura de Rosebusch, debemos denominar microgranitos al primer tipo y felsofidos a los otros dos, pues en la página 311 de su obra "Elemente der Gesteinslehere" dice que los pórfidos cuarcíferos sin fenocristales de cuarzo, o muy escasos, se llaman felsofidos; pero al microscopio presenta uno de los tipos estructura microaplítica y el otro felsítica. Creemos que no deben confundirse dos estructuras tan diferentes en una misma denominación y describiremos estos pórfidos con el nombre de *felsofidos euríticos* los del segundo tipo y con el de *felsofidos* los del tercero.

PÓRFIDOS DEL TIPO MICROGRANITOS

Rocas compactas de grano finísimo, muy alteradas, con fuerte olor arcilloso todas ellas; francamente porfídicas, de color blanco sucio con tinte amarillo, rojizo o verdoso según los ejemplares, y algunos de color gris verdoso algo más oscuro; todos ellos con manchas blancas, puntos y escamitas rojizas; dureza y tenecidad medias; en los más frescos los bordes son algo traslúcidos y cortantes; disyunción en losas más o menos gruesas o irregular, según que el dique esté más o menos agrieteado e impregnado por el mineralizador; densidad variable, de 2,60 a 2,75.

A simple vista se distinguen claramente en todos ellos fenocristales idiomorfos incoloros de *cuarzo,* más o menos abundantes y mayores o menores según los diques y ejemplares; los del tercer dique de la Regia tienen muchos y de gran tamaño relativamente; escamas de *biotita* descompuestas en productos ocráceos, en cantidad variable en los diversos ejemplares, desde escasísima en algunos, hasta muy abundante en uno recogido en el contacto con una vena de galena y calcita que lleva algo de calcopirita; los fenocristales de feldespato en algunas muestras apenas pueden diferenciarse de la pasta, generalmente hay menos que de cuarzo, y excepto en un ejemplar recogido en la galería 2.ª de la Regia, que los tiene abundantes y bien visibles, se confunden siempre con la pasta.

Atraviesan a estos pórfidos venas y venulas de calcita dolomítica o dolomia manganesífera, de color rosa, con galena, pirita y algo de blenda; y algunas de galena; la primera se disuelve con efervescencia muy lenta en C l H. diluído y frío, y con efervescencia violenta a poco que se caliente el líquido; en la solución encontramos el magnesio abundante, hierro y manganeso que se reconoce con gran facilidad por medio de la reacción de Volhard, o sea por la transformación de la sal de manganeso en ácido permangánico.

Todos estos pórfidos en preparación microscópica muestran estructura porfídica holocristalina, y exceptuando ligeras variaciones en la proporción de los elementos esenciales y de fenocristales y pasta, se ofrecen al microscopio con absoluta identidad de caracteres; describiremos el ejemplar procedente del tercer dique, galería 6.ª de la mina Regia.

Observada con el microscopio se ve compuesta de fenocristales de *cuarzo* en mayor cantidad que los otros elementos y en general de mayor tamaño, redondeados por corrosión magmática unas veces, y otras profundamente penetrados por el magma dando lugar a la separación de fragmentos de un mismo cristal y a formas caprichosas en muchos de los fenocristales; de *feldespato* muy descompuestos referibles a la *ortosa,* en menor número y tamaño que los de cuarzo y convertidos en un agregado de *sericita, caolin* y *calcita;* de *biotita* en laminillas largas y estrechas, siempre de menor tamaño que los otros dos elementos; aparece profundamente alterada en productos ferruginosos, *titanita, calcita, moscovita* y *epidota;* a veces la alteración es tal que en el lugar correspondiente a sus fenocristales, no queda más que un producto terroso-ocráceo.

La pasta, muy abundante, es de grano fino y se compone de feldespato descompuesto, de cuarzo, biotita ordinariamente moscovitizada y de *moscovita,* caolin y *sericita;* la calcita de impregnación, siempre magnesiana, aparece en placas y granillos sobre la pasta. El *apatito* forma pequeñas inclusiones en los demás elementos esenciales; también se encuentra en igual forma el *rutilo* y el *zircon.* En la biotita alterada se ve algo de epidota y de titanita pero nunca cloritiza (figs. 7 y 8).

En algunos ejemplares se ve bastante pirita diseminada en pequeños granos,

algunos de galena y escasísimos de un mineral pardo, que creemos es blenda; es notable la ausencia de magnetita en estos pórfidos.

FELSÓFIDOS EURÍTICOS

Aunque todos tienen análoga composición e igual estructura microscópica, a simple vista pueden reconocerse tres formas de muy diferente aspecto; la más abundante es una roca compacta, de grano tan fino que ni con la lente puede resolverse, aspecto de felsita, color gris ligeramente amarillento o blanco sucio, con manchas terrosas u ocráceas; bordes cortantes y traslúcidos; muy dura y tenaz, sus bordes cortantes rayan al vidrio y al acero; la disyunción en losas paralelas a las salbandas es muy frecuente, los planos de juntura normales a estos son menos importantes y poco o nada visibles cuando no están mineralizados. Densidad entre 2,50 y 2,65.

A simple vista se distinguen algunos fenocristales pequeños de *feldespato* blanco caolinizado en las fraturas antiguas o en los planos de juntura, en las recientes o partes de la roca menos alteradas es difícil distinguirlos, sólo por el brillo de las caras de esfoliación se pueden a veces reconocer; de *biotita* transformada en un ocre amarillo-rojizo; y de cuarzo escasísimos. La *dolomia* manganesífera, ya citada, atraviesa estas rocas formando venas; la *calcopirita* y la *galena* se ven en granos más a menos abundantes en toda la masa de la roca; a veces forman nódulos o riñones. Todos estos elementos arman en una pasta completamente afanítica muy abundante .

Con el microscopio se reconoce su estructura porfídico-holocristalina, compuesta de fenocristales de feldespato indeterminables, más o menos completamente caolinizados; de biotita completamente transformada en productos ferruginosos, conservándose la forma de las secciones; y muy escasos y pequeños de cuarzo corroído; sobre pasta eurítica constituída esencialmente de cuarzo y masa feldespática alterada, aunque no tanto como los fenocristales, con plaquitas y granos de calcita, algo de *epidota* y *apatito* y más escasa pirita de hierro.

Otros ejemplares de estos pórfidos son de color rojizo de arcilla, francamente porfídicos; se ven muchos más fenocristales de feldespato y mayores, de color blanco sucio o verdosos, mates y por excepción frescos y entonces brillantes; la biotita es más escasa, y el cuarzo sigue siendo escasísimo; la pasta también afanítica de color rojo ladrillo.

Al microscopio muestra idéntica estructura y composición, pero la *ortosa* aparece fresca y en cristales bien conformados; la biotita no está tan descompuesta y no pocas láminas se ofrecen en buen estado de conservación; la pasta de igual estructura y composición, con el feldespato menos alterado y diminutas laminillas de biotita fresca (fig. 9).

Otros ejemplares son de color blanco, profundamente alterados, que se deshacen al apretarlos entre los dedos, manchándoles con un polvo blanco de

caolín; tienen aspecto macroscópico de roca granitoidea o de una plagiaplita caolinizada; siempre tienen galena y la ganga les atraviesa o impregna.

En preparación microscópica muestra igual estructura y composición que los dos anteriores; alteración profunda del feldespato y desaparición total del elemento negro; la calcita es muy abundante y la dolomia que la acompaña, así como la sílice amorfa en venas; es el pórfido más caolinizado de la serie (fig. 10).

FELSOFIDOS

Estos pórfidos no son más que una forma menos cristalina que los anteriores; son compactos, con aspecto de felsita, color gris verdoso o amarillento verdoso, muy duros, con bordes cortantes y traslúcidos que rayan el vidrio y el acero; tienen, como los anteriores, fuerte olor arcilloso que indica su estado de alteración. A simple vista se distinguen escasos y poco perceptibles fenocristales de *feldespato,* alguno más de *biotita* descompuesta; rarísimos y muy pequeños de *cuarzo;* bastante calcita y dolomía en placas y venas, con algo de *galena.* Densidad 2,60.

En preparación microscópica presentan estructura porfídica hipocristalina, compuesta de escasos y pequeños fenocristales de cuarzo muy corroídos, y de feldespato descompuesto; de láminas de biotita mayores y más abundantes, que se ofrecen muy alteradas y moscovitizan casi siempre, abandonando productos terrosos ricos en hierro, *calcita* y algo de *rutilo* o *titanita;* sobre abundante pasta que consta de placas irregulares de feldespato no bien diferenciado, que creemos son de *ortosa* por su refringencia y birrefringencia, laminillas de *biotita* y *moscovita,* y granillos de cuarzo en una base isótropa, más o menos abundante en los distintos campos de la preparación, cargada de productos de alteración (fig. 11). La *calcita* y *caolín* están abundantemente repartidos por toda la roca; el *apatito* aparece en los fenocristales y en la pasta.

ROCAS METAMÓRFICAS DE CONTACTO

En la base del cerro de San Cristóbal, a poca distancia de Falset y en contacto con el granito, aparecen unas rocas, *cornubianitas cuarzo-micáceas* y *cordieríticas,* y *micacitas nodulosas,* tanto más compactas y cristalinas cuanto más próximas están al granito. Pasado el manchón de granito fresco de la carretera de Falset a Bellmunt, se presentan de nuevo rocas de esta clase y la acción metamórfica del granito puede seguirse paso a paso, desde las *ampelitas,* que cortan las galerías de la explotación y que afloran en lechos verticales en la carretera poco antes de llegar al pueblo de Bellmunt, hasta las cornubianitas cuarzo-micáceas en losas delgadas, que aparecen antes de encontrar éstas y poco después del manchón granítico.

CORNUBIANITA CUARZO-MICÁCEA CORDIERÍTICA DE FALSET

Roca compacta afanítica de color negro con ligero tinte violáceo y manchitas

de color carne; fractura irregular y astillosa, bordes algo cortantes, poco o nada traslúcidos; relativamente blanda; pátina de color pardo rojizo oscuro; en los planos de juntura manchas ocráceas; disyunción bastante regular, cúbica o en paralelepípedos de pequeñas dimensiones. Densidad 2,70.

A simple vista no puede reconocerse elemento alguno. Al microscopio se ofrece conestructura cornubianítica (granoblástica), ligeramente heteroblástica, compuesta de *cuarzo* y *biotita* dominantes, de *ortosa, albita* y *cordierita* en proporción mucho menor (figs. 12 y 13). El cuarzo es pavimentoso y xenoblástico, pero sin anomalías ópticas; el feldespato es a veces porfidoblástico y casi siempre de mayor tamaño que el cuarzo; la albita en cristales pequeños ordinariamente bien conformados, la ortosa suele formar placas que se incrustan de cuarzo y algo biotita, según la llamada estructura *cribosa;* la biotita, también de pequeño tamaño, es muy ferrífera y perfectamente conservada; la cordierita se presenta escasa, en placas cuyos bordes contienen multitud de finísimas escamitas de moscovita, lo que permite distinguirla fácilmente del cuarzo; otras placas de esta misma especie y de mayor tamaño se ofrecen entre N + como formadas por la asociación irregular de otras placas, y se diferencian bien del cuarzo por no ser tan limpias y por su color ligeramente amarillo verdoso. Acompañan a todos estos minerales la *turmalina* verde en pequeños prismas; el *apatito;* el *rutilo;* el *zircon,* y finas plaquitas de *topacio.*

CORNUBIANITA CUARZO-MICÁCEA DE LA CARRETERA DE FALSET A BELLMUNT

Roca compacta, afanítica, de color negro, fractura irregular y astillosa, bordes poco cortantes y poco o nada traslúcidos, más dura que la anterior; disyunción en losas de poco espesor. Densidad 2,75. A simple vista no puede apreciarse elemento alguno, sólo se distinguen granos extraordinariamente finos que brillan mucho sobre la base negra mate. La atraviesan venas de la dolomía manganesífera que ya hemos citado.

Con el microscopio se reconoce estructura cornubianítica (homoblástica), compuesta esencialmente de *cuarzo* y *biotita,* con los mismos caracteres que en la anterior; de *albita* y *ortosa,* ésta algo descompuesta, y con escamitas de *moscovita;* acompañan como accesorios *turmalina, magnetita, zircon, topacio* y unos granillos ligeramente verdosos, casi incoloros, muy refringentes y birrefringentes, con anillo negro en los bordes, que no hemos podido determinar, y otros incoloros muy refringentes e isótropos que tampoco hemos acertado a clasificar.

MICACITA NODULOSA DE FALSET Y BELLMUNT

Roca francamente pizarrosa, de color gris muy oscuro cuando fresca, pardo, amarillento-verdoso o rojizo en las alteradas, que son las más frecuentes y muy abundantes en los términos de Falset y de Bellmunt; es blanda, se raya fácilmente

con la navaja; disyunción en losas, hojosa y en pequeños paralelepípedos. Densidad 2,74.

A simple vista, en las fracturas paralelas al plano de pizarra, se ve compuesta de nódulos pequeños y redondeados de color negro, separados por espacios más claros y con escamitas de mica; en las normales a este plano, los nódulos son elípticos y forman bandas más o menos continuas, alternando con otras de color más claro, generalmente más delgadas. Se encuentran bien conservadas en la carretera de Bellmunt y en el cerro de San Cristóbal de Falset, acompañando a las cornubianitas descritas.

Al microscopio puede observarse que tienen menor cristalinidad que las anteriores, tanto en los nódulos como en la parte envolvente; los nódulos destacan bien con diafragma cerrado y mejor aun entre N +, pues se extinguen o iluminan de una vez (fig. 14); siendo las líneas directrices de la extinción los ejes mayor y menor de cada nódulo; observados con regular aumento se les ve compuestos de escamas de *moscovita,* mas escasa de *biotita,* escasísima *turmalina,* y polvo negro de *magnetita,* sobre una base turbia, ligeramente amarilla, que es la que se extingue o ilumina de una vez, como si fuera un cristal o una placa homogénea; es probable que esta sustancia sea un estado intermedio entre la materia arcillosa y la *cordierita* o *andalucita* en vías de formación, pues nódulos igual que éstos los hemos encontrado en las micacitas nodulosas del Tibidabo, formados de cordierita, y en las del Montseny de andalucita. La masa que rodea los nódulos se compone de *cuarzo* dominante y poca *biotita* y *moscovita* con escasísima *turmalina;* su estructura es granoblástica con ordenación paralela, especialmente para las micas; la biotita es, como en las anteriores, muy ferrífera. Los nódulos son partes más cristalinas de la roca, pues su birrefringencia general es mayor en la base de los nódulos que en la parte envolvente que aun conserva porciones con caracteres de *filita.*

Un ejemplar alterado que recogimos en la base del cerro de San Cristóbal, es de grano más grueso y de mayor cristalinidad; los nódulos aparecen convertidos en un producto verdoso, casi isótropo, análogo a la *pinnita,* y a la vez o antes de llegar a este estado de alteración, se forma como una estructura en mallas muy curiosas que se manifiesta bien entre N +.

CORNUBIANITA CUARCÍTICA DE FALSET

Roca compacta, de grano finísimo, y aspecto de petroxiles; muy dura y tenaz; fractura irregular y astillosa, bordes cortantes y traslúcidos; su color general es gris-oscuro, pero aparece listada, con bandas claras, amarillentas y blancas.

A simple vista no se distingue elemento alguno. Densidad 2,62.

Al microscopio se ofrece con estructura homoblástica paralela, y compuesta esencialmente de *cuarzo* xenoblástico, pero sin anomalías ópticas (figs. 15 y 16). Los elementos accesorios son: algo de *ortosa* y *albita,* numerosos granos y pla-

quitas de color verde pálido no pleocroicas, con extinciones, según alguna línea de crucero, que alcanzan hasta 40°, y elevada birrefringencia, que creemos de *diópsido;* algunos muy refringentes, de color más oscuro, con tinte rosado y elevada birrefringencia, que suponemos de *rutilo;* escasa *epidota, zircon* y *cristalitos* de *rutilo;* y una mica blanca poco birrefringente, que aparece en láminas con bordes deshilachados y extinción recta.

No hemos podido encontrar el yacimiento de esta roca; los ejemplares que poseemos fueron recogidos en la pared de una viña, cerca de la riera de Falset, donde cruza a ésta la carretera de las minas y poco después de su origen.

PIZARRAS POCO METAMORFOSEADAS

PIZARRA CUARZO-MICÁCEA-AMPELÍTICA DE LA CARRETERA DE FALSET A BELLMUNT CERCA DE ESTE PUEBLO

Roca compacta, de color negro o pardo muy oscuro; tenaz y blanda, se raya fácilmente con la navaja en las fracturas normales al plano de pizarra y con menos facilidad en las paralelas; fuerte olor arcilloso y algo fétida; disyunción en losas y pequeños paralelepípedos, pero nunca hojosa. Densidad 2,80.

A simple vista y en las fracturas según el plano de pizarra, se ve de color gris oscuro algo satinada y sembrada de escamitas de *mica; también* puede distinguirse algún granillo de *cuarzo;* en las normales a dicho plano puede reconocerse la pizarrosidad imperfecta, pero indudable; es en ellas de color negro mate con multitud de puntos brillantes de cuarzo. Aparece atravesada por venas y venulas de *dolomía* manganesífera, que contienen algunos granos de *calcopirita;* en el polvo de la pizarra puede reconocerse la presencia de manganeso; atacando por NO_3H y haciendo hervir la solución con un poco de bióxido de plomo, toma hermoso color violeta que demuestra la presencia del ácido permangánico; el polvo negro que no se decolora hirviendo algún tiempo con ClH puede calcinarse después de bien lavado, y entonces se torna gris claro, lo que demuestra la existencia de partículas carbonosas.

Observando con el microscopio una sección normal al plano de pizarra, se ve con estructura paralela, sobre todo para la mica y elemento arcilloso-micáceo; el cuarzo, que se presta menos a esta estructura, contribuye también a hacerla manifiesta, porque se ofrece ordinariamente en granos o agregados alargados, con el eje mayor paralelo a la dirección de las hojas de mica, y por lo tanto con los lados mayores acostados en el plano de pizarra. Se compone de *cuarzo xenoblástico* y anguloso, por excepción con extinción ondulada, y en agregados de granos pequeños, como si procedieran de la trituración de otros mayores; de *ortosa* y *oligoclasa,* escasa, siempre de pequeño tamamo y bastante idiomorfas, unas veces bien conservadas, tan alteradas otras que no pueden especificarse;

éstos indudablemente son alotígenos, o sea residuales, aquellos probablemente de nueva formación; de *moscovita* en escamas largas y estrechas; de *biotita* más escasa y no bien individualizada; de *calcita* en placas y en granos; de *magnetita, pirita, zircon* y partículas carbonosas; y de masa arcillosa micácea (filítica), con algunos granillos de cuarzo, impregnada de productos ferruginosos y carbonosos, que empasta los demás elementos (fig. 17).

En las secciones paralelas al plano de pizarra, puede reconocerse igual composición, pero no la estructura paralela, ni se define tan claramente la naturaleza y composición de la pasta filítica.

Esta roca es un término intermedio entre la cornubianita de la misma localidad, ya descrita, y la ampelita que describiremos después; en ella empieza ya la biotitización y la formación de mica y feldespato a expensas de la masa arcillosa.

FILITA GRIS DE LAS MINAS DE BELLMUNT

Roca pizarrosa, bastante consistente, de color gris claro con algunas bandas más oscuras, grano muy fino; blanda; disyunción en hojas; superficies paralelas a la pizarrosidad satinadas, las otras mates. Densidad 2,70.

A simple vista no se distingue ningún elemento. Aflora en las capas verticales que se encuentran poco antes de llegar a Bellmunt, y se encuentra también en contacto con el primer dique de pórfido, en la galería segunda de la mina Regia.

Observada con el microscopio muestra estructura paralela de finos elementos, compuesta esencialmente de *sericita, cuarzo* y *masa arcillosa* (fig. 18); la atraviesan microscópicas venulas de *calcita* y *cuarzo,* con algo de *galena* y *pirita;* la *turmalina* verde en prismas con su eje *c* paralelo a la pizarrosidad es relativamente abundante, seguramente por influencia de la erupción porfídica que la atraviesa; la *magnetita* y el carbón existen en bastante proporción, y en granos diminutos. Cuando se estudia con los menores aumentos, se ve que alternan con la masa normal de esta filita estrechas bandas de color más oscuro, muy ricas en carbón, que nos llevan a pensar si esta roca sería una ampelita que por la acción del contacto ha perdido gran parte de sus productos carbonosos.

PIZARRA CUARZO-MICÁCEA DE LA MINA REGIA

Roca compacta, de color gris ceniza, blanda, con fuerte olor arcilloso; grano mediano; disyunción en losas generalmente delgadas. Densidad 2,62.

A simple vista se reconocen gran cantidad de escamitas argénteas de *moscovita,* granos de *cuarzo,* y sustancia *arcillosa.* Atraviesan la roca venas de *calcita* y de *dolomía* manganesífera, y de *galena;* estas sustancias impregnan además la roca en forma de granos y placas.

Al microscopio se ofrece con estructura cataclástica y se ve compuesta de

cuarzo, moscovita y una pasta *arcillosa* (fig. 19); aunque escasos, se conservan algunos granos de *feldespato* indeterminables a causa de su profunda alteración; la *calcita,* algo de *pirita* y *galena* acompañan a estos elementos.

Es notable en esta roca la analogía de composición con los pórfidos; tal, que con la preparación microscópica solamente, se tomaría como un producto cataclástico derivado de la trituración de un pórfido cuarcífero; la observación del yacimiento, donde aparece francamente interestratificada con la filita descrita, y la ampelita que describimos a continuación, y concordante con la dirección y el buzamiento general, nos mueve a considerarla como sedimentaria.

AMPELITA DE LA MINA REGIA

Roca pizarreña, de color negro, con fuerte olor arcilloso y algo fétida; blanda y de poca consistencia; en el plano de pizarra es negra con brillo de grafito; si ha estado a la intemperie se torna grisácea y mate; frecuentemente en este plano se ven manchas de color amarillo de latón de *calcopirita* y escamitas de *moscovita;* en las fracturas normales a dicho plano es de color negro o gris muy oscuro, mate y hojosa; se ve ordinariamente atravesada por finas capas de *dolomía,* concordantes con la pizarrosidad; algunos granos de cuarzo destacan, por su brillo y color, de la masa negra afanítica. Reducida a polvo y atacada por ClH concentrado y en caliente, no se decolora; el líquido contiene Fe. Al. Ca. Mg. y SiO_2 coloide; calcinado el residuo después de bien lavado, se decolora y toma color gris claro. Densidad 2,72.

Aflora en la carretera poco antes de llegar a Bellmunt, en capas verticales, y en la mina Regia la cortan sus galerías; el ejemplar estudiado procede de la galería tercera de dicha mina, cerca del segundo dique de pórfido.

En preparación microscópica se ve compuesta de granos irregulares y angulosos de *cuarzo,* escamas de *moscovita* y masa arcillosa con productos feruginosos y carbón; algunas venulas de *cuarzo* con carbón, *calcita* y *calcopirita* acompañan a estos elementos (fig. 20).

GRAUVACAS DE FALSET

Prescindimos de las de grano grueso y brechoides que tienen los caracteres comunes en estas clases de rocas; las que describimos son compactas, de grano fino, de color gris verdoso oscuro en la fractura reciente y rocas frescas, rojizo o pardo en las expuestas a la intemperie y en las alteradas; pátina pardo rojiza de limonita; fuerte olor arcilloso; disyunción en pequeños paralelepípedos y en losas; dureza media y bastante tenaz. Densidad 2,72. Se encuentra en abundancia, sobre todo en el término de Falset; las que estudiamos proceden del cerro de San Cristóbal y aparecen muy levantadas, buzamiento al NE. de 70 a 80°.

A simple vista pueden distinguirse granos de *cuarzo* y de un *feldespato* muy

alterado y de escamas de moscovita, sobre una masa afanítica. En unos ejemplares se manifiesta claramente la estructura pizarrosa, sin llegar a la disyunción hojosa, pero en otros no se diferencia de la estructura propia de las grauvacas normales; es que estas grauvacas sufren también la acción de metamorfismo y pasan a rocas análogas a las *epicuarcitas micáceas* y a las llamadas *gneis psammiticos* (psammitgneis).

En preparación microscópica se ven compuestas esencialmente de *cuarzo* en granos irregulares diseminados o agrupados en pequeños nódulos, y de *feldespato* caolinizado, envueltos por pasta arcillosa, con bastante *magnetita* y produdtos ferruginosos, que empieza a transformarse en mica (fig. 21). La presencia de hierro hace que de este proceso se forme *biotita* a expensas de la masa arcillosa. Aunque no puede considerarse como francamente metamórfica esta roca, es indudable que ha experimentado la acción de contacto.

Laboratorio de Geología de ia Universidad.

Barcelona, 26 de Abril de 1920.

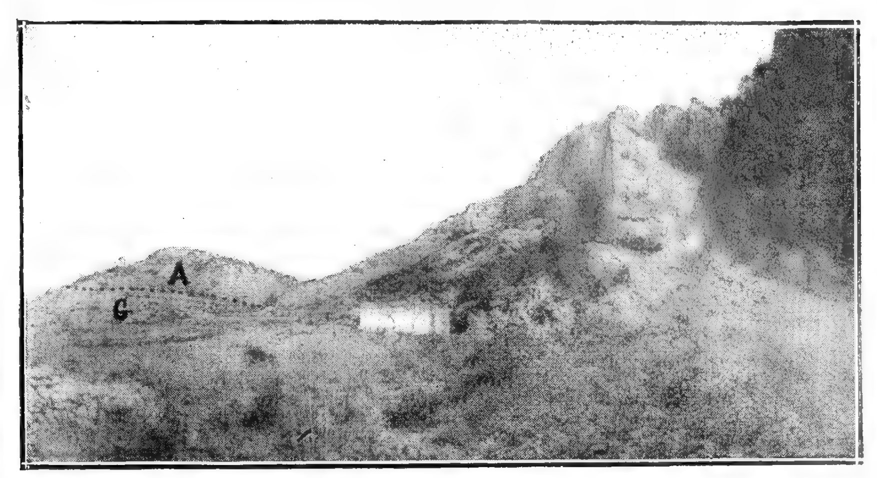
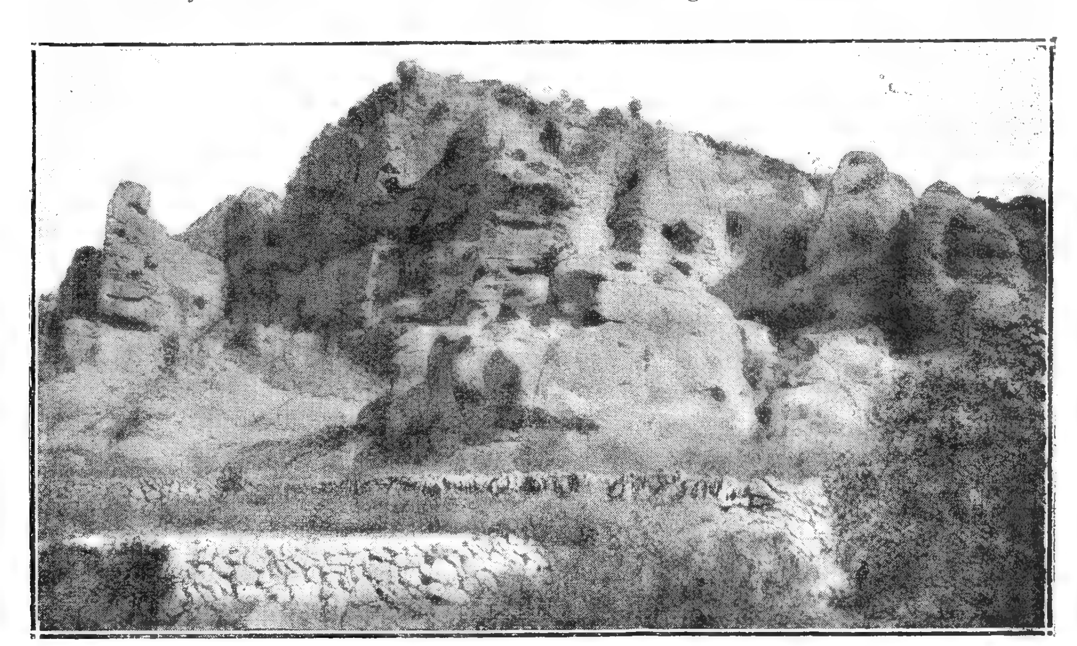
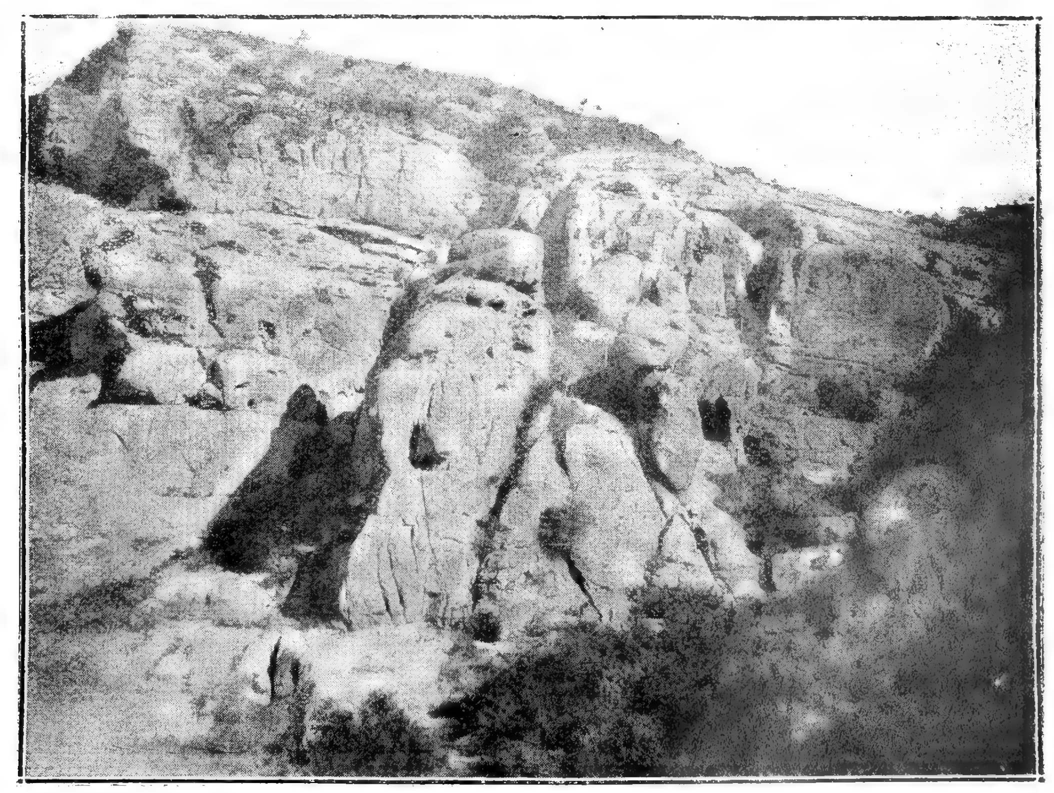


Fig. 1. Cerro de la Peña Roja y ermita de San Gregorio.
La arenisca roja de la base del trías A, descansa sobre el granito. — *Fot. M. San Miguel*





Figs. 2 y 3. Formas de erosión en la arenisca abigarrada, San Gregorio, Falset. — *Fots. M. San Miguel*

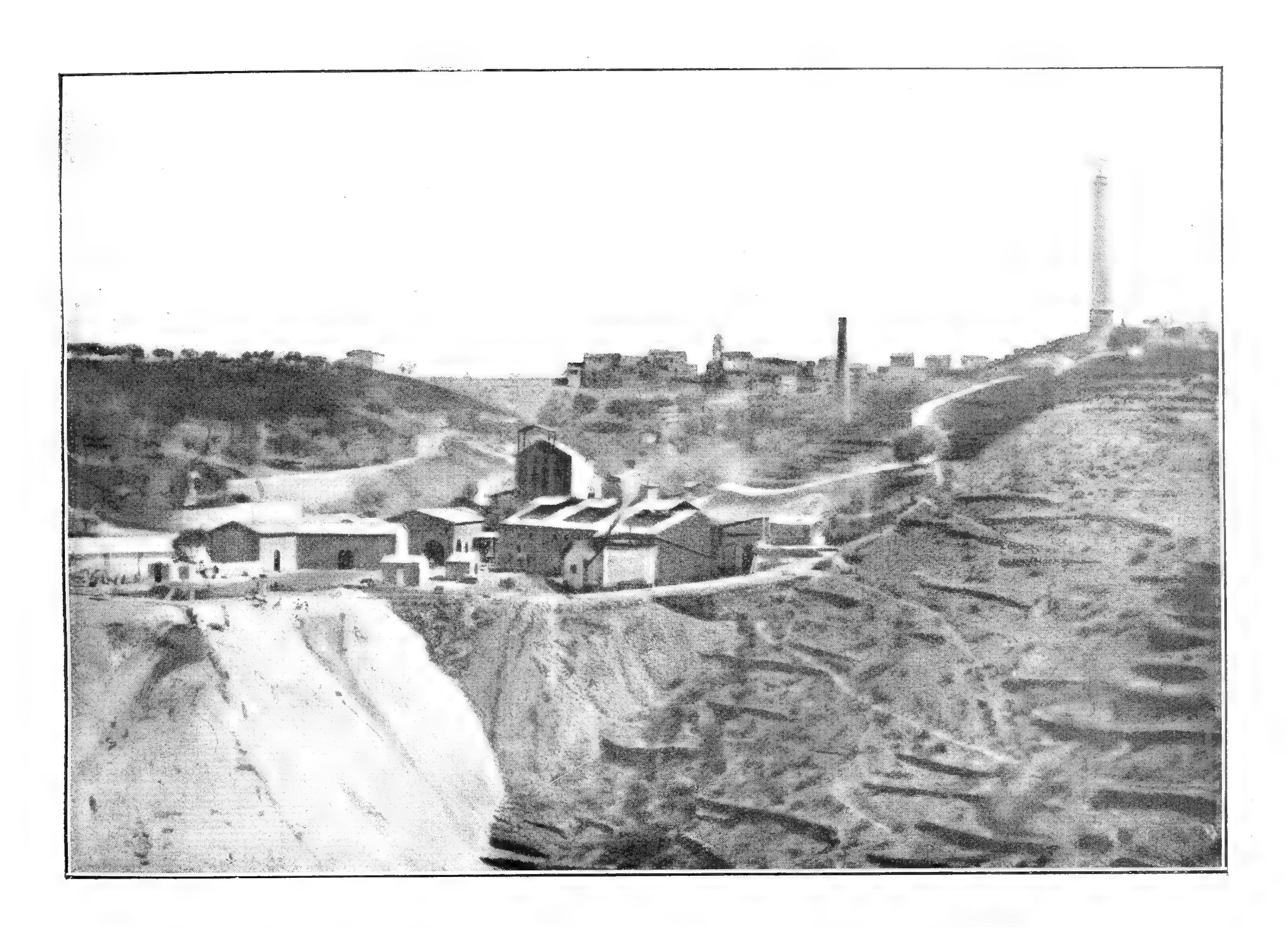


Fig. 4. Minas del Priorato. Vista general de la explotación y del pueblo de Bellmunt

Fot. de la Dirección de las minas

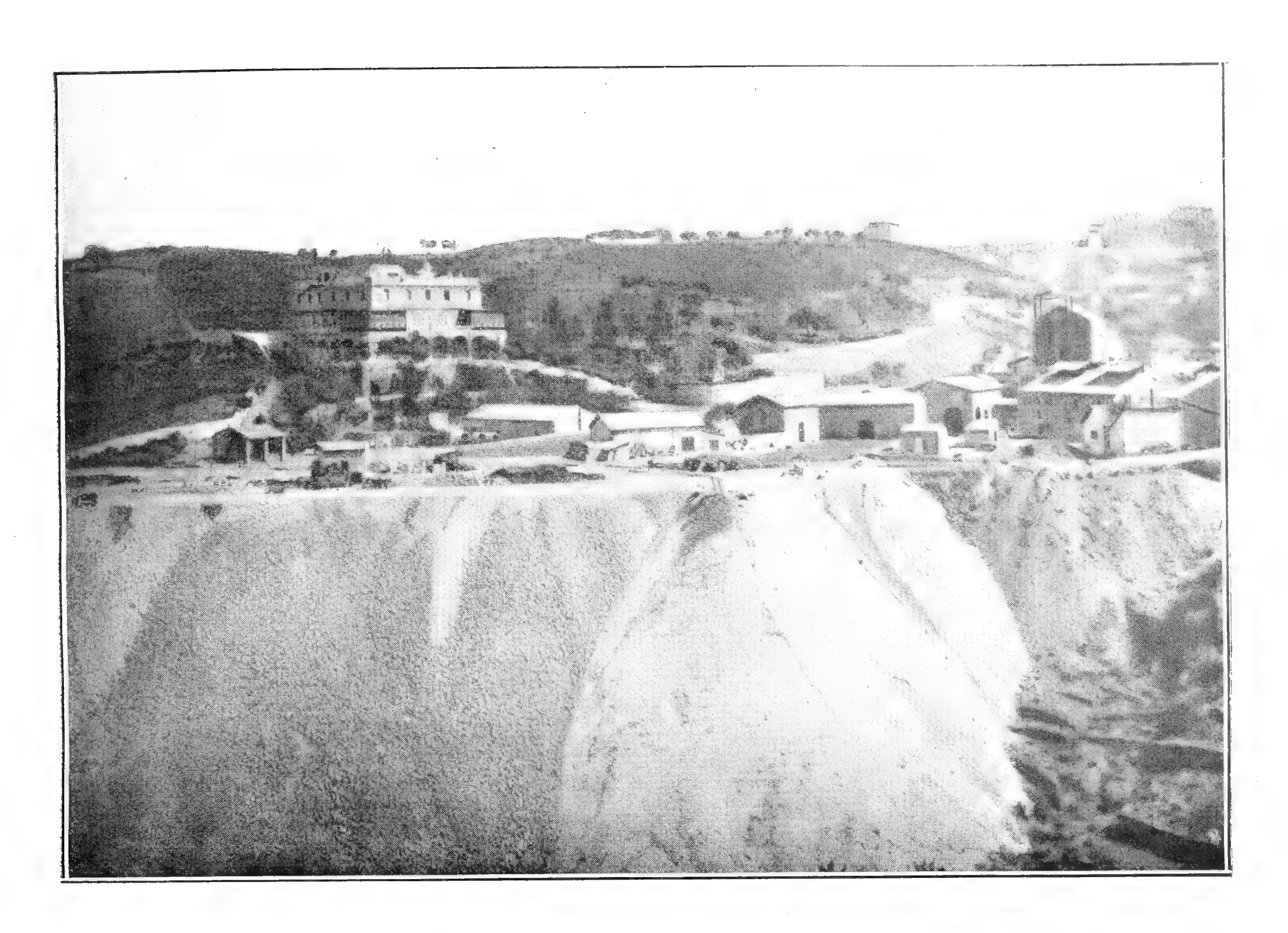


Fig. 5 Vista general de los edificios de la explotación y de la casa de los ingenieros y alto personal

Fot. de la Dirección de las minas

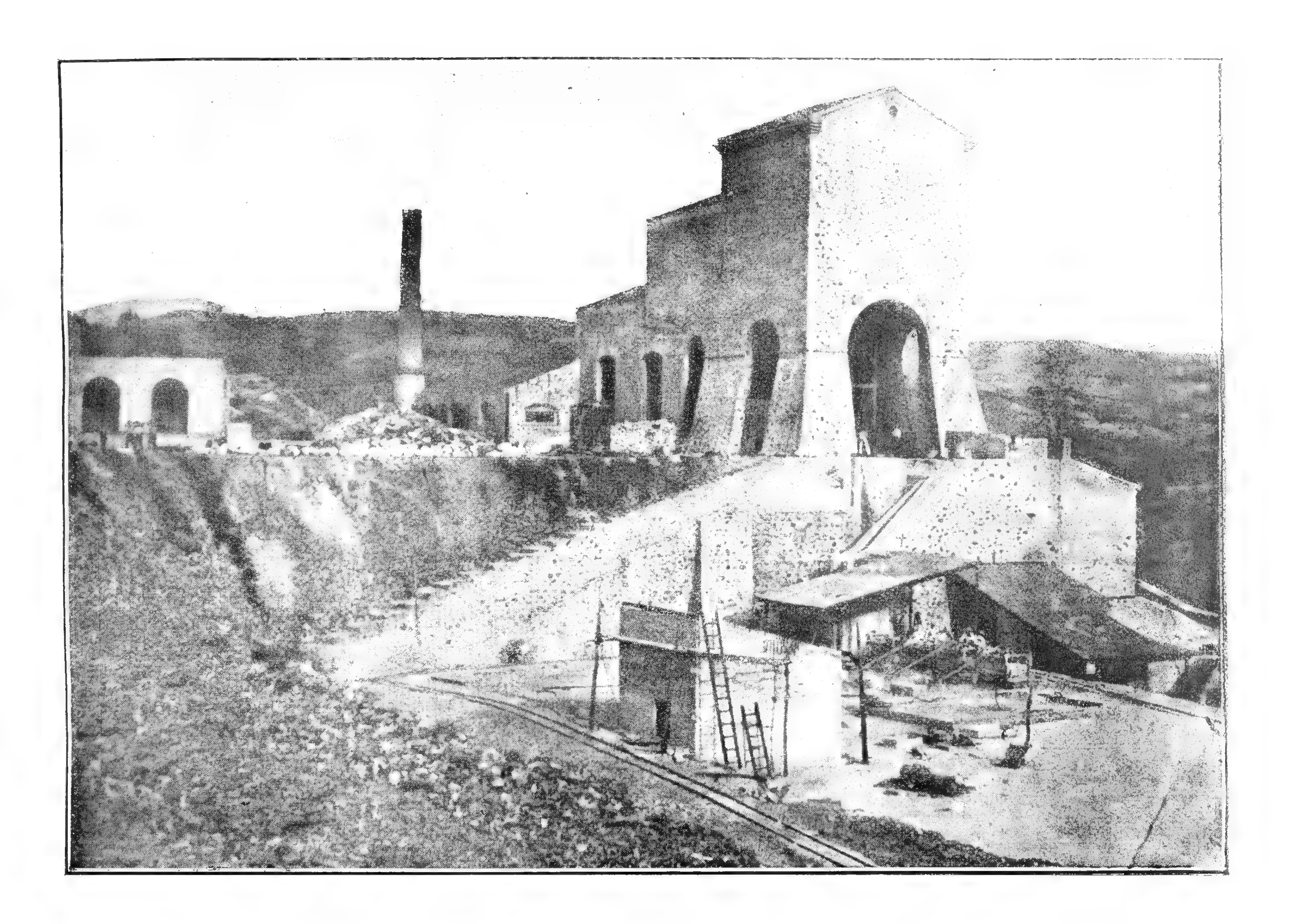


Fig. 6. Lugar de la explotación de la mina Regia

Fot. de la Dirección de las minas

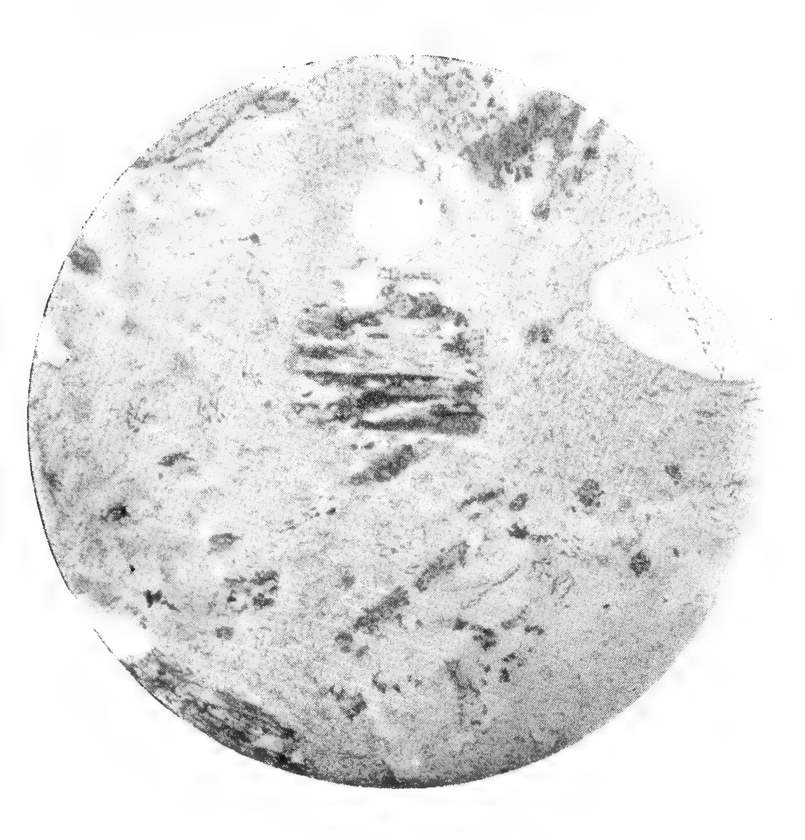


Fig. 7. Microgranito. — Luz ord. 40 d. prep. n.° 145, col. erup. Cat.ª M. San Miguel. 1 ortosa. 4 cuarzo. 5 biotita alterada. 7 calcita. 1-4-6 pasta de ortosa, cuarzo y moscovita. Micfot. M. San Miguel.

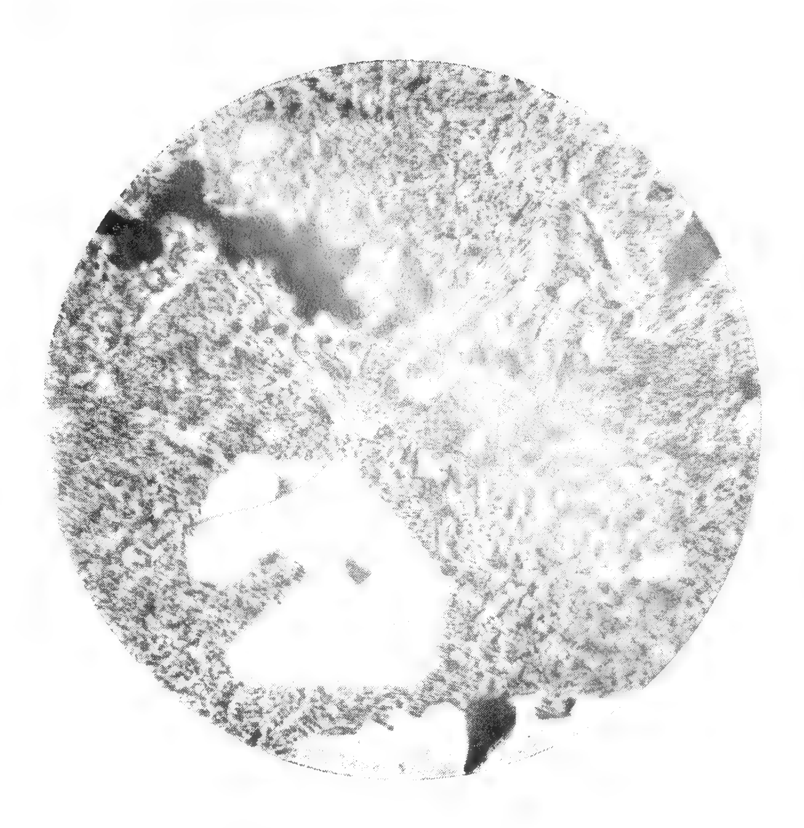


Fig. 8. Microgranito. — N +. 40 d. prep. n.° 147, col. erup. Cat.ª M. San Miguel. 4 cuarzo. 5 biotita. 6 moscovita. 7 calcita. 1-4-6 pasta de ortosa, cuarzo y moscovita. Micfot. M. San Miguel.

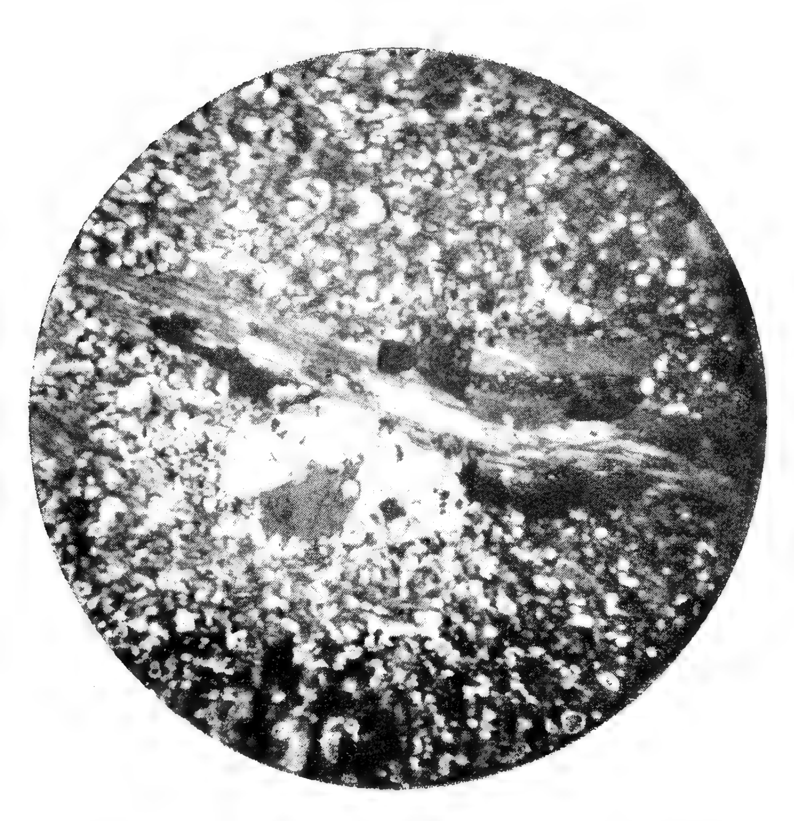


Fig. 9. Felsofido eurítico.— N +. 60 d. prep. n.° 169, col. erup. Cat.ª M. San Miguel. 1 ortosa. 4 cuarzo. 5 biotita. Micfot. M. San Miguel.

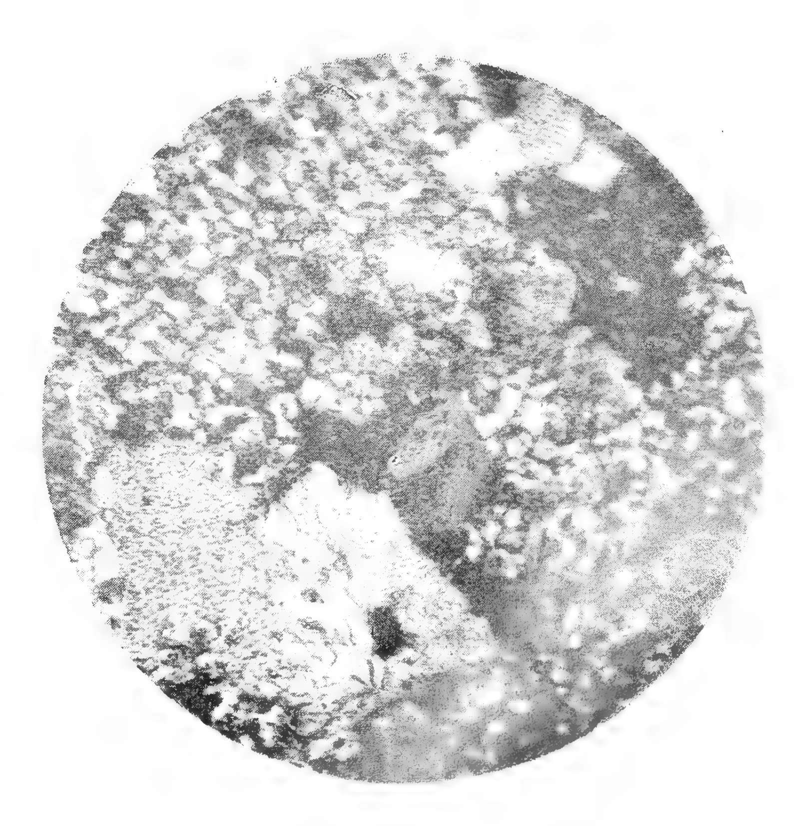


Fig. 10. Felsofido eurítico. — N +. 60 d. prep. n.° 168, col. erup. Cat.ª M. San Miguel. 1-4 pasta de ortosa y cuarzo. 4 cuarzo. 7 calcita. 11 caolin. Micfot. M. San Miguel.



Fig. 11. Felsofido. — N +. 60 d. prep. n.° 172, col. erup. Cat.ª M. San Miguel. 1 ortosa. 6 moscovita. 7 calcita. F felsita. Micfot. M. San Miguel.



Fig. 12. Cornubianita cuarzo micácea cordierítica. — Luz ord. 50 d. prep. n.° 54, col. metamf. Cat.ª M. San Miguel. 3 albita. 4 cuarzo. 5 biotita. 9 cordierita. 15 magnetita. Micfot. M. San Miguel.

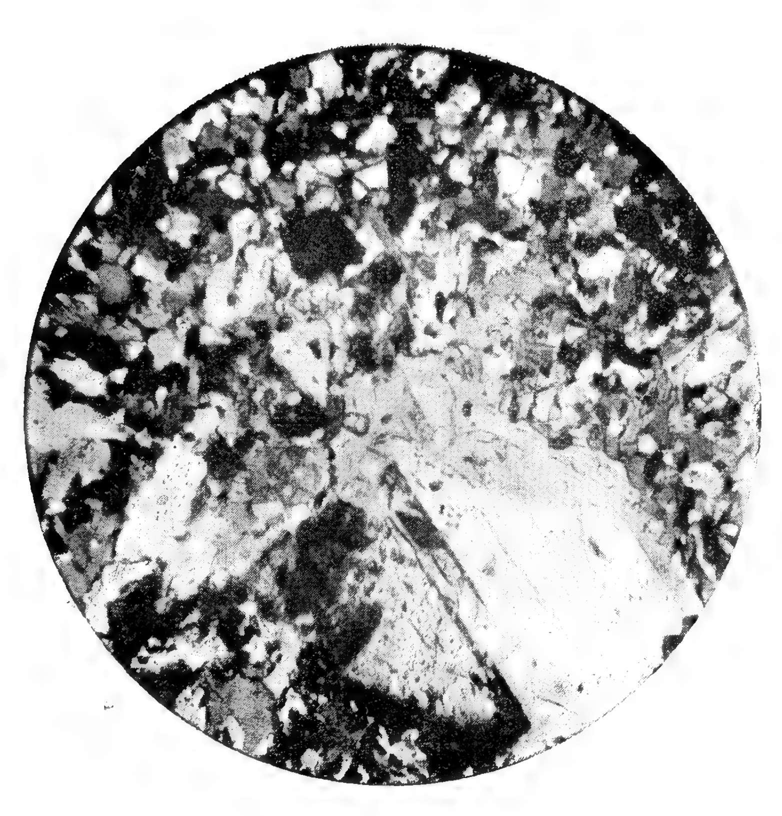


Fig. 13. Cornubianita cuarzo micácea cordierítica.—N +. 50 d. prep. n.° 54, col. metamf. Cat.ª M. San Miguel. 3 albita. 4 cuarzo. 5 biotita. 9 cordierita. 15 magnetita. Micfot. M. San Miguel.

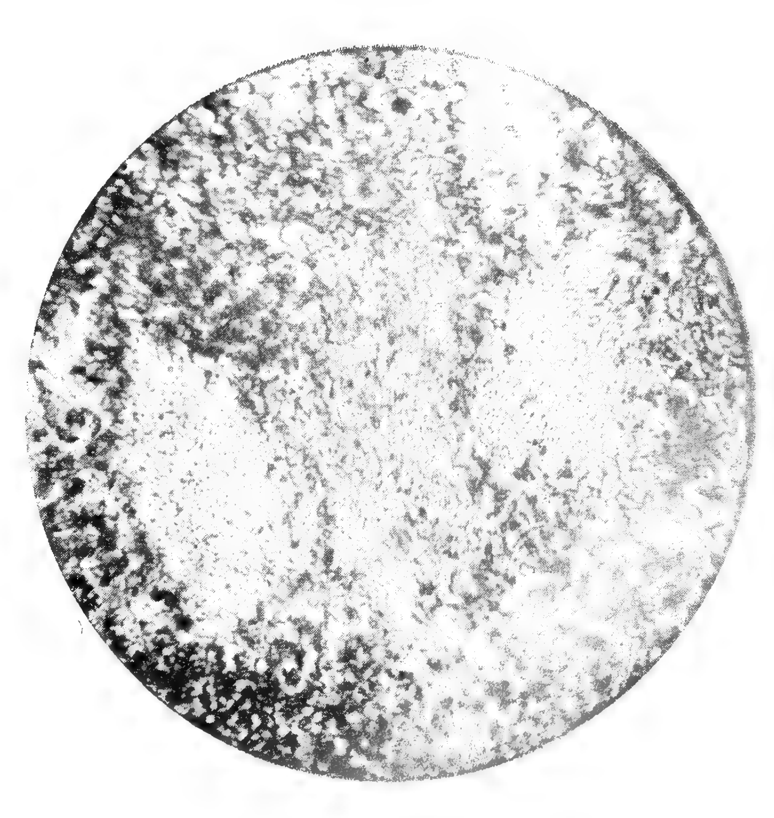


Fig. 14. Micacita nodulosa. — N +. 40 d. prep. n.° 33, col. metamf. Cat.ª M. San Miguel. 4-6 asociación de cuarzo y moscovita; observad la diferencia entre los nódulos y la masa envolvente.

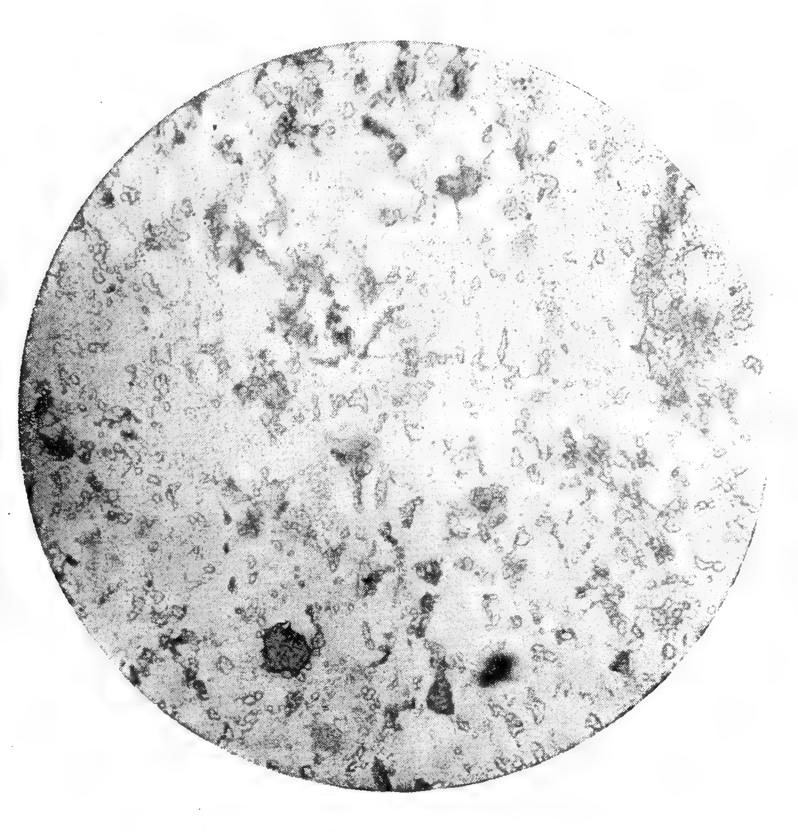


Fig. 15. Cornubianita cuarcítica.—Luz ord. 50 d. prep. número 66, col. metamf. Cat.ª M. San Miguel. 4 cuarzo. 8 diopsido. 13 rutilo. Micfot. M. San Miguel.



Fig. 16. Cornubianita cuarcítica.—N +. 50 d. prep. n.º 66, col. metamf. Cat.ª M. San Miguel. 4 cuarzo. 8 diopsido. 13 rutilo. Micfot. M. San Miguel.

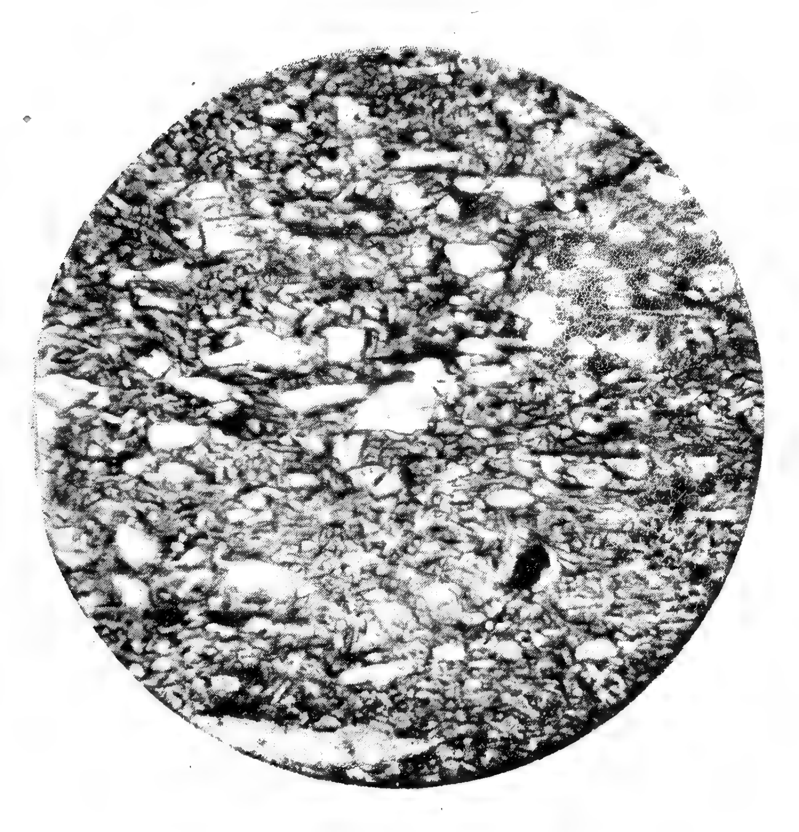


Fig. 17. Pizarra cuarzo micácea ampelítica.—Luz ord. 50 d. prep. n.º 172, col. metamf. Cat.ª M. San Miguel. 4 cuarzo. 10 pirita. 16 masa arcillosa (filítica) con carbón. Micfot. M. San Miguel.

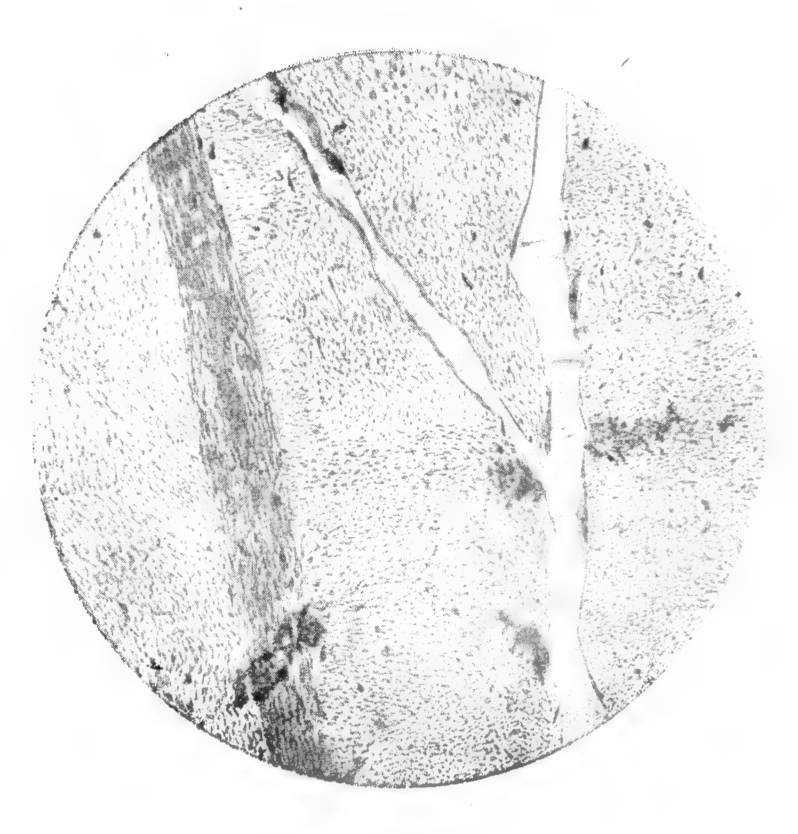


Fig. 18. Filita gris de la mina Regia.—Luz ord. 40 d. prep. n.º 44, col. metamf. Cat.ª M. San Miguel. 4 cuarzo. 6 filita rica en sericita. 7 calcita. 12 filita rica en carbón. Micfot. M San Miguel.

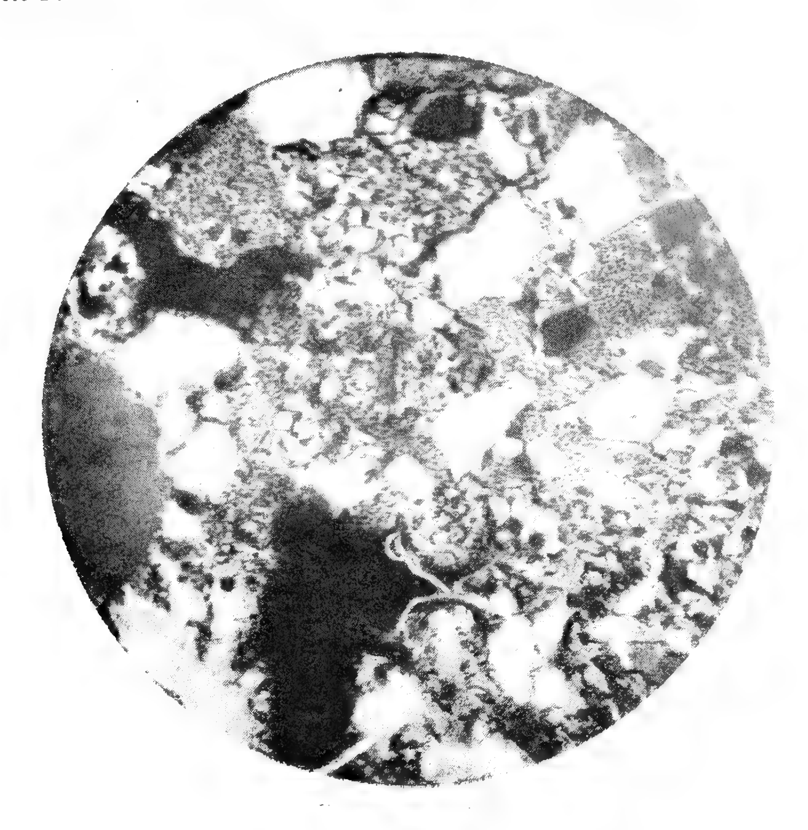


Fig. 19. Pizarra cuarzo micácea de la mina Regia. — N +. 40 d. prep. n.° 148, col. metamf. Cat.ª M. San Miguel. 1 ortosa. 4 cuarzo. 6 moscovita. Micfot. M. San Miguel.



Fig. 20. Ampelita de la mina Regia.—Luz ord. 40 d. prep. n.° 45, col. sed. Cat.ª M. San Miguel. 1 ortosa. 4 cuarzo. 5 biotita. 6 moscovita. 12 carbón. 14 turmalina. Micfot. M. San Miguel.



Fig. 21. Grauvaca de Falset.—Luz ord. 40 d. prep. número 168, col. metamf. Cat.ª M. San Miguel. 1 ortosa. 4 cuarzo. 6 mica. 15 magnetita. Micfot. M. San Miguel.

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA

VOL. XVI. NÚM. 7

NOTA PETROGRAFICA SOBRE ALGUNAS ROCAS ERUPTIVAS DE CASTELLÓN Y VALENCIA

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

DR. D. MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA

CATEDRÁTICO DE GEOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD

Publicada en diciembre de 1920

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1920

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA — VOL. XVI. NÚM. 7

NOTA PETROGRAFICA SOBRE ALGUNAS ROCAS ERUPTIVAS DE CASTELLÓN Y VALENCIA

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

DR. D. MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA

CATEDRÁTICO DE GEOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD

Publicada en diciembre de 1920

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1920

NOTA PETROGRÁFICA SOBRE ALGUNAS ROCAS ERUPTIVAS DE CASTELLÓN Y VALENCIA

por el académico numerario

DR. D. MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA

CATEDRÁTICO DE GEOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD

Sesión celebrada el día 25 de mayo de 1920

Nuestro buen amigo, el inteligente y activo Catedrático de Historia Natural de la Universidad de Valencia, D. Francisco Beltrán Bigorra, nos envió hace unos meses un lote de rocas recogidas por él, para que las estudiáramos y le comunicáramos la clasificación que resultara de nuestro estudio. Acabábamos de publicar en las memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona un trabajo sobre rocas eruptivas de Mallorca y encontramos tal semejanza entre algunas de éstas y la mayoría de las enviadas por el Prof. Beltrán, que decidimos hacer un estudio más detenido que el de la simple determinación específica que nos pedía nuestro ilustre compañero, y publicar esta nota, pues casi todas las rocas pertenecen a grupos y tipos no citados ni descritos hasta ahora en el territorio de estas provincias.

Las rocas del Vall d'Uxó y de Alfondiguilla (Castellón) son *melafidos,* de estructura dolerítica unos y del tipo *navita* otros, en todo idénticos a los de Sóller (Mallorca); atraviesan también el triásico y sus erupciones deben corresponder al mismo período, lo que permite establecer un evidente paralelismo en la historia geológica de las formaciones secundarias de Mallorca y de Castellón. Ya se nos alcanza que sólo por estas rocas y sin más estudios estratigráficos y geotectónicos, poco puede decirse de este paralelismo, pero apuntamos la idea para que quien pueda emprenda estudios que la confirmen con mayor lujo de datos y más garantía y valor científico.

Es de lamentar que los ejemplares de que hemos tenido que servirnos para este estudio, estén tan mal conservados que ciertos de ellos ni aun con el mejor deseo pueden utilizarse, y otros tan alterados que en las preparaciones microscópicas no puede reconocerse ni la composición ni la estructura primitivas; esto hace que quizá algunas de nuestras determinaciones no sean todo lo rigurosamente exactas que nosotros deseamos, pero este inconveniente no podía ni debía detenernos en nuestro propósito de dar a conocer tan interesante descubrimiento.

Otros dos ejemplares son de *ofitas* y procedentes de Quera (Valencia), y de Nules (Castellón). Por fin, de Peñas Negras de Alfar (Valencia), nos mandó el Dr. Beltrán un ejemplar, también curiosísimo, de *basanita nefelínica*.

Nos es muy grato expresar, desde estas líneas, nuestro agradecimiento al ilustre Catedrático de la Universidad de Valencia, y alabar su interés, digno de imitación, en ampliar y completar los conocimientos que poseemos sobre la Geología de su región. Muy de veras deseamos que siempre, como en esta ocasión, vea premiado su esfuerzo con descubrimientos de importancia e interés científico.

MELAFIDOS DEL VALL D'UXÓ

Poseemos tres ejemplares, todos muy alterados, pero dos de ellos por demás. El mejor conservado es de una roca de color pardo rojizo oscuro, con manchas verdes y amigdalas y venas verdes, blancas y ocráceas que demuestran la estructura vacuolar de la roca cuando se consolidó; se raya fácilmente con la navaja y es frágil, con fractura irregular; densidad 2,88. A simple vista se distinguen algunos cristales brillantes de piroxeno y olivino, grandes microlitos feldespáticos y las amigdalas y venas de productos serpentinosos, calcita y limonita, sobre pasta afanítica de color pardo oscuro.

Al microscopio se ve compuesta de fenocristales frescos y ordinariamente rotos de piroxeno rómbico, incoloro, ligeramente pleocroico en verde muy pálido—*hiperstena*—y de *olivino,* siempre rodeados de anillo de *limonita* y con sus grietas ocupadas por la misma sustancia y parcial o totalmente serpentinizados; de microlitos de feldespato alterado, probablemente *labrador,* muy largos y anchos que por alteración se recubren de *calcita* y escamitas de *sericita* y *caolín;* de abundantes productos *ferruginosos, clorítico-serpentinosos* y *calcita magnesiana* acompañan a estos elementos (fig. 1). El producto clorítico-serpetinoso, de color verde, ordinariamente esferulítico, forma venas y amigdalas cuyos bordes suelen ser de *crisotilo* con sus fibras normales a la superficie de las amigdalas o a los bordes de las grietas; con frecuencia se asocia a esto productos la *calcita.* Separado este producto y disociado con Co_3Na_2, se disuelve totalmente en ClH abandonando $Si o_2$ y en la solución se reconoce Fe. Al. Ca. y Mg.; se deja cortar y rayar fácilmente con la navaja y a veces hasta con la uña. Las masas de calcita que acompañan a este producto en las amigdalas y venas, o que aparecen aisladas en la masa de la roca, son de color rosa o violeta claro y aparecen impregnadas de productos ferruginosos en forma de hilos y venulas; esta calcita contiene Mg., produce muy débil efervescencia en ClH diluído y frío y violenta en caliente, seguramente es una *dolomía manganesífera,* pues atacando el polvo de la roca con $N o_3H$ muy diluído y frío durante varias horas, hemos podido reconocer la presencia del Mn por medio de la reacción de Volhard. Los productos ferruginosos son *ocre, limonita* y algunos granillos de *oligisto.*

Este tipo es dolerítico e idéntico al de Sóller (camino de Bonanova) descrito por nosotros (1).

De los otros dos ejemplares uno es muy semejante al que acabamos de describir, de color más claro, mán blanda, terrosa y menos densa, 2,80, que a simple vista deja reconocer los mismos elementos. Con el microscopio se ve igual composición de fenocristales, pero la pasta es indeterminable y terrosa, por lo que más parece una toba melafídica que un melafido, pero su estado de alteración no permite asegurar si realmente es una toba volcánica. Es notable en esta roca la epigénesis del *olivino* en *calcita* o *dolomía manganesífera*, que puede observarse en casi toda la preparación; parece que empieza el olivino por perder su elevada refringencia y birefringencia a la vez que se rodea de anillo de *limonita*, quedando el núcleo de aspecto de feldespato; después empieza a tomar color rosa o violeta claro en sus bordes, la coloración invade poco a poco todo el cristal y finalmente queda todo el olivino primitivo reducido al anillo de limonita y al núcleo de dolomía manganesífera o de calcita incolora. También llama la atención la extraordinaria proporción de carbonatos (calcita y dolomía) que se ofrecen en masas aisladas o asociadas a la serpentina, e impregnando toda la roca. Las amigdalas son, como en el anterior, del producto clorítico-serpentinoso descrito, que se presenta con iguales caracteres (fig. 2), pero aquí además hay muchas amigdalas concrecionales formadas por capas concéntricas de *calcita*, o de *calcita*, *delesita* y *zeolita* alternantes, muy desarrolladas las de calcita y apenas las de zeolita. Este tipo es muy semejante a los de Sóller y Es Rafal Bañolbufar descritos en la memoria citada (figs. 9, 10, 11, 12 y 15).

El otro ejemplar es de aspecto completamente diferente; de color gris rojizo claro con manchas blancas y verdosas, muy blanda y frágil, terrosa, de igual densidad que el anterior, con marcada disposición de sus materiales en finas capas y con aspecto de toba. A simple vista se reconoce calcita y serpentina sin formar amigdalas ni venas, y algunos granos de olivino y piroxeno descompuesto. Al microscopio ofrece igual composición, pero carece de verdaderas amigdalas; el *olivino* y *piroxeno* conservan la forma de sus secciones, pero totalmente convertidos en *serpentina*, *calcita* y *limonita*; el *feldespato*, indeterminable por su estado de alteración, forma una trama claramente ofítica, determinando con los elementos negros la estructura dolerítica de estos tipos de melafidos; en algunos puntos la pasta no se define, aparece terrosa como si fuera una toba y se la ve además recorrida por delgadísimas capas de *calcita* paralelas entre sí; a veces estas capas son más gruesas y entonces la calcita que las forma es concrecionada, constituída por finas capas replegadas que se señalan bien por estar separadas por otras aun más finas de limonita. A pesar de su aspecto de toba volcánica, conserva mucho mejor que el ejemplar anterior la estructura primitiva; y si

---

(1) *Nota petrográfica sobre algunas rocas eruptivas de Mallorca.*—Mem.. R. Acad. de Ciencias y Artes de Barcelona. Vol. XV. Véase figs. 7 y 8.

admitimos la denominación de toba volcánica para estos ejemplares, ha de ser, no en el sentido de productos de acumulación de materiales de proyección volcánica, sino en el sentido de productos de descomposición de rocas volcánicas normales, en análogo sentido que el que se da en Petrografía al término *Wacka.* Como productos secundarios abundan *calcita, serpentina, caolín, sericita* y *calcedonia.*

MELAFIDOS DE ALFONDIGUILLA

Entre los ejemplares que poseemos distinguimos dos tipos, el *navita* y el *dolerítico* semejante a los anteriormente descritos, si bien éstos difieren un poco en detalles de composición y estructura, quizá más por causa de su alteración que por su consolidación. Entre los del tipo navita hay uno muy característico y otros dos muy escoriáceos y profundamente alterados.

El primero es de color pardo oscuro casi negro, con manchas blancas y rojizas, frágil, más duro que los anteriores, pero se raya también con la navaja, y de mayor densidad, 2,92. A simple vista se perciben multitud de grandes amigdalas de calcita y alguna de cuarzo que demuestran la estructura vacuolar de la roca, y venas de las mismas sustancias cargadas de productos ferruginosos; en la masa eruptiva se reconocen microlitos de feldespato y granos rojizos y negros de olivino y piroxeno y verdes de serpentina. Al microscopio se ofrece compuesta de cristales robustos tabulares de *feldespato* y otros microlíticos de igual forma, pero menor tamaño, sobre base que pudo ser en su estado fresco de vidrio, hoy completamente descompuesto en productos terrosos con abundante secreción de productos ferruginosos que la cubren casi por completo (fig. 3); sobre esta trama fundamental destacan numerosos cristales de piroxeno rómbico, excepcionalmente fresco y entonces incoloro o ligeramente verdoso, algo pleocroico—*hiperstena*—; cuando alterado aparece convertido en *serpentina,* a veces isótropa, o en *limonita* y *calcita;* el *olivino,* también porfídico, se presenta siempre completamente serpentinizado, esta *serpentina* es incolora o ligeramente amarillenta y muy poco birrefringente, en mallas y con los caracteres más frecuentes en el olivino. El *feldespato* es indeterminable por su alteración. Las amigdalas se componen de *calcita* sola o acompañada de *cuarzo* en el centro y *calcedonia* en los bordes, y de granos diminutos menos refringentes y birrefringentes que suponemos de *zeolita.* Este tipo es análogo al de Sóller descrito en la memoria citada (figs. 5 y 6).

Los otros dos ejemplares están mucho más alterados, son escoriáceos, de color pardo oscuro con abundantes y grandes manchas ocráceas, frágil y a veces incoherente, disgregándose al apretarle entre los dedos, más blanda que la anterior y de densidad algo menor, 2,85. A simple vista se ven grandes vacuolas ocupadas por *ocre de hierro,* por amigdalas de *calcita,* de *cuarzo* y de *serpentina* y grandes venas de calcita con cuarzo y ocre de hierro; en la parte eruptiva se

ven granillos brillantes de *piroxeno y olivino,* pero los microlitos feldespáticos no destacan sobre la pasta.

Con el microscopio, uno de los ejemplares, se ve con la misma estructura y composición que el anterior, del que se diferencia por las grandes amigdalas serpentinosas que faltan en aquel, por la menor proporción de elementos negros y de base vítrea alterada y por su tendencia a pasar de la estructura del tipo navita a la microlítica fluidal; están mucho más descompuestos todos sus elementos, y es francamente escoriáceo hasta en la preparación microscópica. El otro difiere por la abundancia de *hiperstena* y *olivino* frescos, que contrasta con la profunda alteración del feldespato y por su estructura dolerítica más o menos marcada; el piroxeno y el olivino serpentinizan, aquél empezando ordinariamente por el núcleo; las amigdalas son de *calcita* y *serpentina,* solas o asociadas, y siempre con bordes de *limonita;* las venas ordinariamente de calcita incolora o muy ferruginosa casi opaca. Lo curioso de esta roca es que su masa se ve recorrida por multitud de venillas microscópicas de calcita, que cruzan, sin variar de dirección, los elementos porfídicos, como si hubiera sufrido, después de consolidada, presiones y torsiones que la habrían cuarteado; el feldespato de la pasta ha desaparecido en algunos sitios, y en su lugar se ve una masa terrosa y serpentinosa con calcita y productos ferruginosos; todo ello contribuye a dar a esta roca un marcado aspecto de toba por trituración.

Los melafidos del tipo dolerítico de Alfondiguilla, difieren algo entre sí, pudiendo distinguirse dos formas, tanto a simple vista como con el microscopio, pero esta diferencia puede ser debida únicamente a su estado de alteración; todos ellos están muy alterados pero hay uno mejor conservado que los otros; la roca es compacta, se raya con la navaja, si bien con menos facilidad que los ejemplares que describimos después, es bastante consistente, de color pardo rojizo de limonita, con pequeñas manchas ocráceas y serpentinosas, su densidad es 2,90. A simple vista se distinguen microlitos de feldespato, y granos de serpentina y olivino limonitizado.

Al microscopio ofrece clarísima la estructura dolerítica; el feldespato es francamente ofítico y muy básico-*labrador,* está bien conservado, formando microlitos grandes que se cruzan dibujando triángulos más o menos regulares, entre los cuales queda una sustancia pardo amarillenta, pleocróica y birrefringente, constituída por un agregado de finísimas agujas que suponemos de *uralita* alterada; sobre la trama ofítica destacan cristales idiomorfos, bastante desarrollados, de *olivino* transformado en *limonita, serpentina* y *calcita,* y secciones, con las formas propias de los *piroxenos,* de igual naturaleza que el producto que hemos visto que rellena los espacios interfeldespáticos (fig. 4 y 5). La *serpentina* y la *calcita* forman pequeñas amigdalas; esta última se ve además profusamente repartida en toda la roca sobre los feldespatos y el producto de descomposición del piroxeno; las inclusiones de *apatito* son relativamente abundantes.

Los ejemplares más alterados son de color gris con manchas verdes y rojizas,

más blandos y terrosos y de densidad variable entre 2,77 y 2,87. A simple vista se distinguen cristales rojizos de *piroxeno* y *olivino* descompuestos, algunas amigdalas blancas de *calcita* y amarillentas de *calcedonia* y masas de *serpentina;* el feldespato no puede reconocerse ni con la lente. Al microscopio se presentan con la misma estructura y composición, pero el *feldespato tan* profundamente alterado que es indeterminable; el *olivino* y la *hiperstena* en fenocristales bastante grandes están transformados en *bowlingita* con ancho anillo de *limonita* o completamente limonitizados con secreción de *calcita;* la *bowlingita* siempre es de color rojo intenso y pleocróica en la zona externa y verde pálido en la interna. En la masa se encuentran gran variedad y cantidad de productos secundarios; *calcita, limonita, serpentina* coloide y calcedoniosa, y de sílice al estado de *calcedonia,* de *ópalo* y de *cuarcina.*

OFITA DE NULES (*Castellón*)

Roca compacta, consistente, de dureza media, color pardo oscuro o negro, rojizo en la pátina; densidad 2,92. A simple vista no se distinguen los elementos, solamente se ven brillar algunos granos o láminas de piroxeno. Con el microscopio muestra estructura ofítica típica; el feldespato es *labrador,* en microlitos relativamente grandes y gruesos y muy fresco; los espacios interfeldespáticos ocupados por *uralita* atravesada por multitud de líneas o bandas de *ilmenita* que ordinariamente son paralelas o se cruzan según ángulos próximos a 90°; cuando ha avanzado más la alteración del piroxeno, se ve sustituído por una red de hilos de *ilmenita,* que dejan entre sus mallas un producto amarillento verdoso, seguramente de *bastita.* Además de estos elementos de la trama ofítica, abunda la *augita* en cristales idiomorfos, ordinariamente fresca y uratilizando alguna vez; su estado de conservación y su independencia de la estructura ofítica, hace pensar que estos cristales se han formado después de individualizada la trama ofítica. Pertenece al tipo ofitas cristalinas de Macpherson.

OFITA DE QUERA (*Valencia*)

Compacta, de color negro, dura y tenaz, densidad 2,92. A simple vista no puede reconocerse elemento alguno: al microscopio se ofrece con estructura ofítica de elementos más pequeños que la anterior; los espacios interfeldespáticos están ocupados por *uralita* parda que contiene a veces restos del primitivo piroxeno; sobre la masa ofítica destacan fenocristales de *augita,* a veces incolora con estructura en reloj de arena (sablier) y maclas según h′, y más frecuentemente uratilizada. Algunos campos de las preparaciones muestran confusa estructura ofítica, y se ven mutuamente penetradas las sustancias piroxénicas y feldespática, formando ordinariamente esta cristales esqueléticos sobre núcleo

de uralita (fig. 6); en estas partes menos cristalinas de la roca se ven frecuentemente elegantes penachos radiados, compuestos de largas y finísimas agujas de feldespato y uralita. La *magnetita* abunda en granos y en largas agujas y bandas compuestas de granos de sección triángular. Esta ofita puede incluirse en el tipo *ofitas semicristalinas* de Macpherson y es exactamente igual que la descrita por nosotros de Segorbe (1).

BASANITA NEFELÍNICA DE PEÑAS NEGRAS D' ALFAR (*Valencia*)

Roca compacta, dura y muy tenaz, bastante fresca, de color negro o gris verdoso oscuro, rojizo en la pátina; densidad 2,88. A simple vista se distinguen algunos fenocristales de augita y feldespato que brillan sobre la pasta negra mate afanítica. Con el microscopio se observa una estructura pilítica, compuesta esencialmente de fenocristales de *augita* y *feldespato* y de abundante pasta, constituída por diminutos microlitos de *augita* y *feldespato*, nadando sobre una base *nefelínica* (fig. 7 y 8). El piroxeno porfídico es *augita* incolora, en cristales rara vez idiomorfos, que se agrupan en ciertas partes de la roca formando masas granitoideas de àspecto de *piroxenita;* ordinariamente es fresco, con maclas según h', únicas o multiples, cuando se altera lo hace en una *uralita* pardo amarillenta y en *bastita;* el piroxeno microlítico es *augita basáltica* en granos pequeñísimos generalmente idiomorfos; el feldespato porfídico está tan profundamente alterado que es imposible clasificarle, y a veces se reúnen varias placas en asociaciones análogas a las de la augita, y otras se asocian con el piroxeno porfídico; el microlítico es tan diminuto que no pueden estudiarse bien sus caracteres, no obstante es indudable que es plagioclasa de la serie *andesina-labrador* y quizá aun más básico en algunos microlitos. La base nefelínica es de relleno, por excepción se ve alguna sección con formas propias, empieza a alterarse, pero aun se conserva bastante límpida y transparente, de tan débil birrefringencia muchas veces, que sólo se reconoce con seguridad empleando grandes aumentos y la lámina de yeso rojo primer orden.

Como elementos accesorios se encuentran *olivino* serpentinizado, en fenocristales a veces mayores que los de augita y en la pasta, y *magnetita.*

Difiere esta roca de los tipos clásicos de basanitas nefelínicas, por la riqueza en fenocristales de feldespato y por la existencia en ciertas partes de la roca de masas granitoideas de augita, de feldespato, y de las dos sustancias asociadas; esto y su estructura prestan una gran analogía a esta roca con la Weiselbergita-Rosenbusch. Microscopische Phisiographie der Massigen Gesteine. T. II, pág. 1093

(1) Maximino San Miguel de la Cámara.—*Nota petrográfica sobre dos diabasas y una ofita de Segorbe (Castellón).*—Bol. R. Soc. Española de H.ª Natural, t. XIX, págs. 385-394, con 6 microfotografias.

y fig. 5, lámina III. La *Weiselbergita* es una *porfirita augítica,* con fenocristales de *plagioclasa* y *augita,* a veces agrupados en nidos y a menudo rotos, sobre pasta de numerosos y estrechísimos microlitos de plagioclasa y muchos idiomorfos de *augita* y *magnetita* en base vítrea, parda hasta amarillenta; algunos tipos son olivínicos y todos con estructura hialo-política. Nuestro ejemplar se diferencia de esta roca por ser la base nefelínica, por todo lo demás concuerda en absoluto estructura y composición.

Laboratorio de Geología de la Universidad.

Barcelona, 22 de Mayo de 1920.

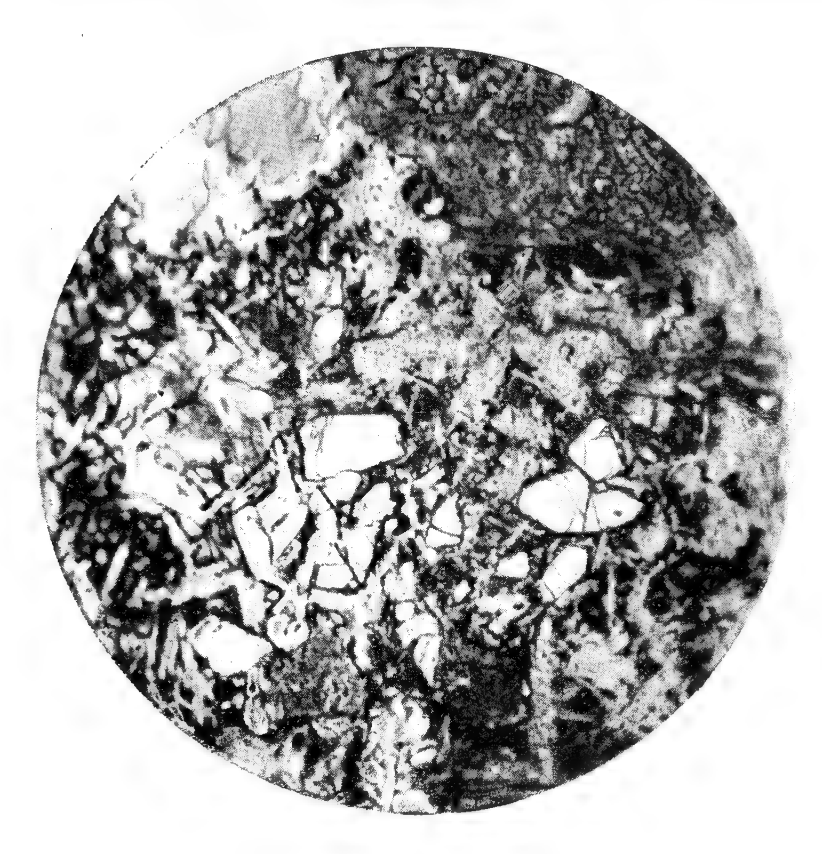


Fig. 1. Melafido. — Vall de Uxó. Luz ord. 40 d. prep. número 103, col. erup. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 olivino. 3 hiperstena. 4 serpentina. 5 calcita. 7 pasta muy ferruginosa.



Fig 2. Amigdala de un melafido de Vall de Uxó. — N +. 40 d. prep. número 100, col. gral. erup. M. San Miguel. 4 serpentina. 5 dolomía manganesífera.



Fig. 3. Melafido de Alfondiguilla. — Luz ord. 40 d. prep. n.° 104, col. gral. erup. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 olivino. 3 hiperstena. 5 calcita. 7 pasta muy ferruginosa.

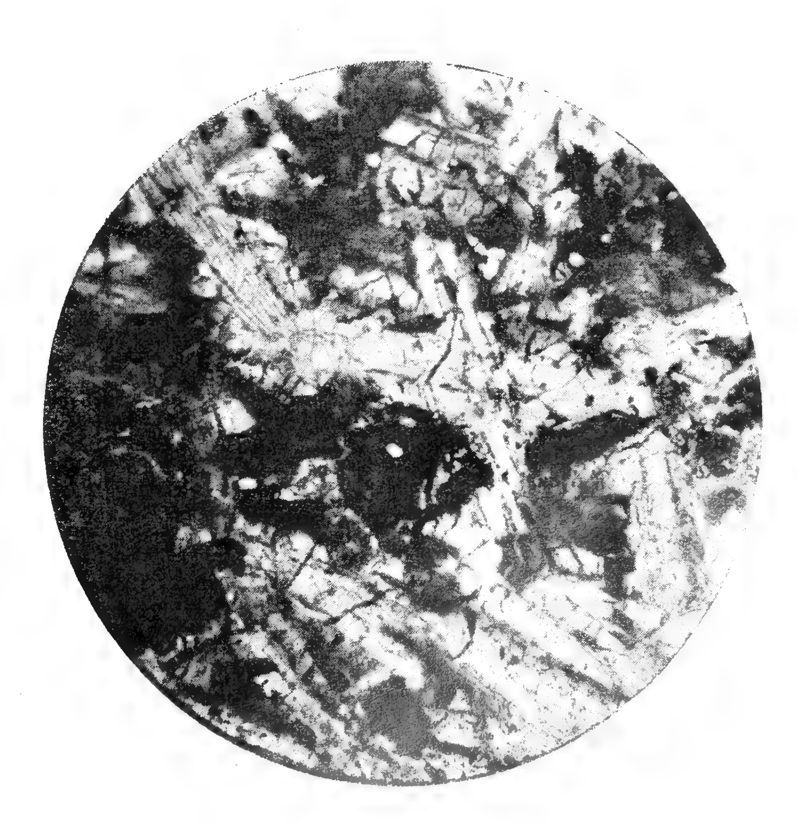


Fig. 4. Melafido de Alfondiguilla. — Luz ord. 40 d. prep. n.° 97, col. gral. erup. M. San Miguel. 1 labrador. 2 olivino limonitizado. 3 piróxeno alterado. 6 magnetita.



Fig. 5. Melafido de Alfondiguilla. — N +. 40 d. prep. número 97, col. gral. erup. M. San Miguel. 1 labrador. 2 olivino limonitizado. 3 piróxeno alterado. 6 magnetita.

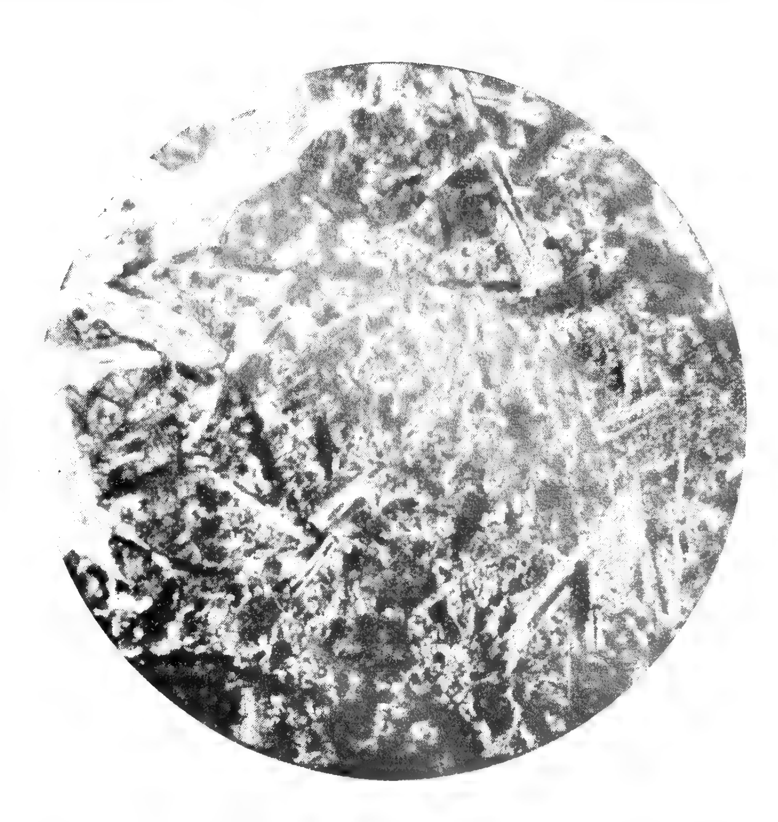


Fig. 6. Ofita de Quera. — Luz ord. 40 d. prep. n.° 94a, col. gral. erup. M. San Miguel. 1 labrador. 3 uralita. 6 ilmenita. 7 pasta de feldespato y uralita. e cristales esqueléticos de feldespato.

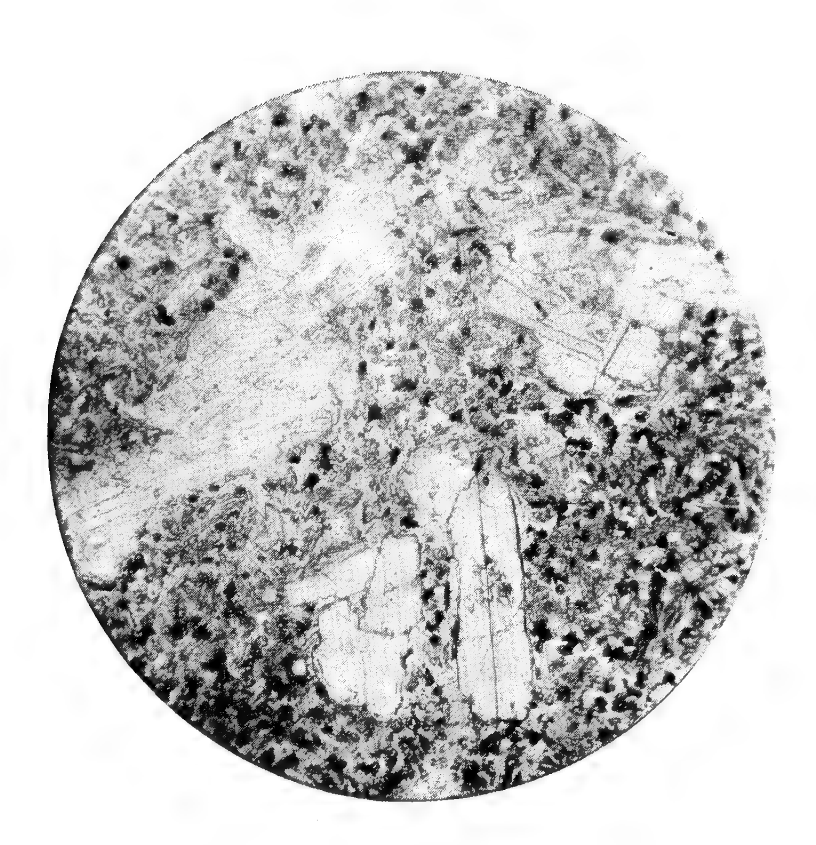


Fig. 7. Basanita nefelínica de Peñas Negras de Alfar. Luz ord. 40 d. prep. n.° 95 col. gral. erup. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 olivino serpentinizado. 3 augita. 7 pasta de augita, labrador y nefelina.

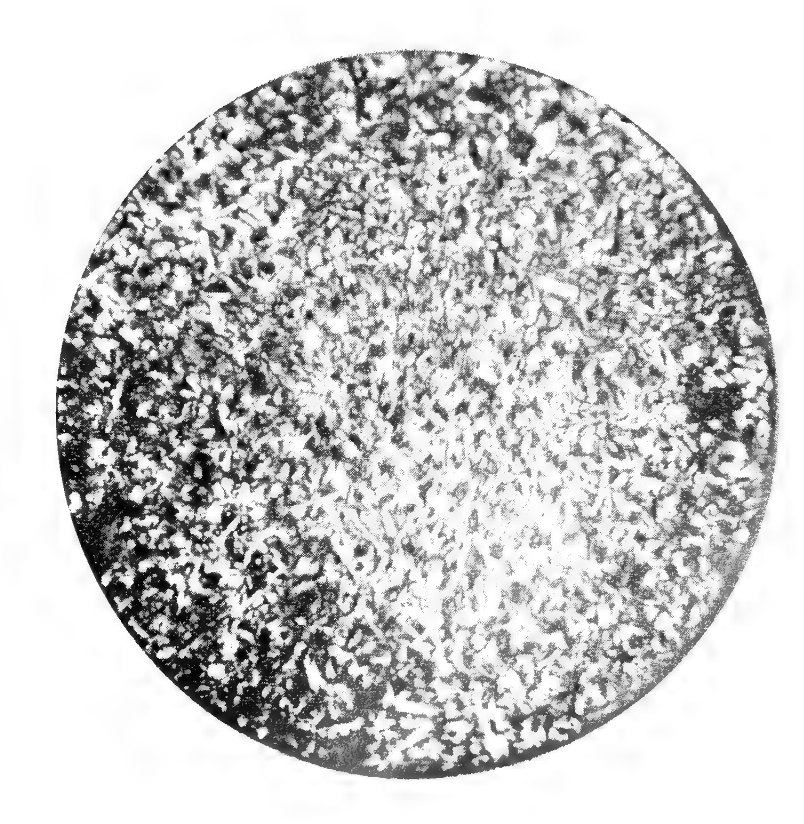


Fig 8. Basanita nefelínica de Peñas Negras de Alfar. N +. 40 d. prep. n.° 95 col. gral. erup. M. San Miguel Pasta de augita, labrador y nefelina.

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 8

SOBRE LAS VARIACIONES DE TRANSPARENCIA DE LA ATMÓSFERA, DESDE LAS BALEARES AL PUIGMAL

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

DR. EDUARDO FONTSERÉ

Publicada en enero de 1921

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1921

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 8

SOBRE LAS VARIACIONES DE TRANSPARENCIA DE LA ATMÓSFERA, DESDE LAS BALEARES AL PUIGMAL

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

DR. EDUARDO FONTSERÉ

Publicada en enero de 1921

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1921

SOBRE LAS VARIACIONES DE TRANSPARENCIA DE LA ATMÓSFERA, DESDE LAS BALEARES AL PUIGMAL

por el académico numerario

DR. EDUARDO FONTSERÉ

Sesión del día 18 de diciembre de 1920

Organización de las observaciones de visualidad en el Observatorio Fabra.— Con objeto de llegar a formar un criterio estadístico acerca de las relaciones entre la transparencia de la atmósfera y el estado general del tiempo, hemos intentado aprovechar la altitud del Observatorio Fabra (410 metros sobre el nivel del mar al pie del edificio), añadiendo al cuadro de observaciones de nubes y nieblas unas casillas en que se define aquella transparencia mediante observaciones de visualidad del panorama, que se extiende por el Norte hasta los Pirineos del alto Freser, por el Nordeste hasta el macizo del Montseny y sus estribaciones costeras, y por el Oeste está limitado por las montañas de Ordal y de Begas. Por el lado del mar, se divisan alguna vez sobre el horizonte las cumbres de la cordillera septentrional mallorquina. Debido al emplazamiento del Observatorio, que tiene hoy todos los inconvenientes de un establecimiento de montaña y bien pocas de sus ventajas, el horizonte Noroeste está interceptado por la inmediata cumbre del Tibidabo, desde donde se dominaría además el panorama hasta las sierras del Cadí, del Montsech y del Boumort, es decir, la casi totalidad de la alta provincia de Lérida.

Las observaciones de transparencia de la atmósfera empezaron con regularidad en 1.° de enero de 1916, y desde entonces se han seguido sin interrupción todos los días. Los puntos sistemáticamente observados se han agrupado en dos series: los más distantes (Puigmal, Montseny, Montnegre, Costa de Arenys, Horizonte E., Horizonte S., Mallorca, Montañas de Ordal y de Begas y Mollera), y los más cercanos (San Pedro Mártir, Tibidabo, Vista Rica, Cerro de Moncada, Río Besós, Puerto, Montjuich, Ensanche, Sarriá y Montaña de San Ramón). Desde 1.° de enero de 1919 se ha añadido a la lista el Prat de Llobregat, tanto por las características que el delta de este río presenta desde el punto de vista de la nebulosidad local, como por el posible interés que puedan tener estas observaciones para la aviación, ya que las proximidades del estuario parecen destinadas a ser por ahora lugar preferente de aterrizaje en las inmediaciones de Barcelona.

El método de observación, aun cuando empírico en su forma, ha resultado en la práctica susceptible de dar estadísticas comparables. Ha consistido en anotar

por medio de números el grado de visibilidad de los accidentes geográficos, desde 0 (invisible) hasta IV (muy claro). La circunstancia de ser siempre el mismo observador el encargado de este trabajo, da más uniformidad a la serie de números registrados, evitando los inconvenientes de toda especie que podría ofrecer la refusión de valores hallados por observadores diferentes.

Esta forma de determinar la visibilidad nos ha parecido más adecuada a las condiciones especiales de la localidad, que una escala general fundada en la distancia máxima de percepción. Sobre este particular, sería conveniente hacer una distinción entre los observatorios de montaña y los del llano. En estos últimos, la distancia máxima de visión, que es siempre horizontal o casi horizontal, puede servir de medida a la transparencia atmosférica; pero en los observatorios de montaña, donde el panorama abarca tres dimensiones, ocurre con mucha frecuencia que los lugares próximos están velados, viéndose en cambio con claridad los lugares lejanos; así se da algunas veces en el Observatorio Fabra la circunstancia de ser expléndidamente visibles el Pirineo y Mallorca, y en cambio no se distinguen los objetos situados a medio kilómetro en la falta del monte. Según esto, la adopción de una escala de visibilidad como la inserta en el anexo G de la "Convention relating to international air navigation" (1919), es de aplicación difícil en nuestro caso, y ocurre con frecuencia que en un mismo momento puede apreciarse el grado de visibilidad por todos los números de dicha escala, indistintamente. Por esto sería de desear que se estudiase una escala especial de visibilidad para observatorios como el nuestro, que diese idea clara, tanto de la transparencia local, como de los datos convenientes para los servicios de aviación. A falta de ella, la hemos suplido en el Observatorio con las referencias de puntos fijos y con la descripción de las nieblas visibles a distancia.

Las observaciones se han hecho de un modo sistemático, inmediatamente después de las lecturas ordinarias de las 8 h. en la estación meteorológica. Además se han repetido, para llenar las casillas correspondientes, cuando se ha hecho alguna observación aislada de movimiento de nubes, y de un modo preferente a primeras horas de la tarde, sin someterse no obstante a regla fija, como ocurre en la estadística de la mañana. El promedio de las observaciones de la mañana se aparta poco de las 8 h. 30 m., y el de las observaciones de la tarde es de 14 h. en invierno y 15 h. en verano, dominando los grupos de 13 h. y 16 h. en el primer caso, y los de 13 h. y 18 h. en el segundo. Todas ellas han sido efectuadas por el ayudante Sr. Campo Cunchillos, cuya asiduidad y excelente criterio meteorológico me complazco en atestiguar una vez más y son buena garantía del valor de la serie. Asimismo ha colaborado activamente el Sr. Campo en los trabajos numéricos que han sido necesarios para este resumen.

Reducción de las observaciones.—La forma dada al presente estudio ha sido motivada por una consulta relacionada con problemas prácticos de aviación y dirigida principalmente al conocimiento de valores promedios de la visualidad

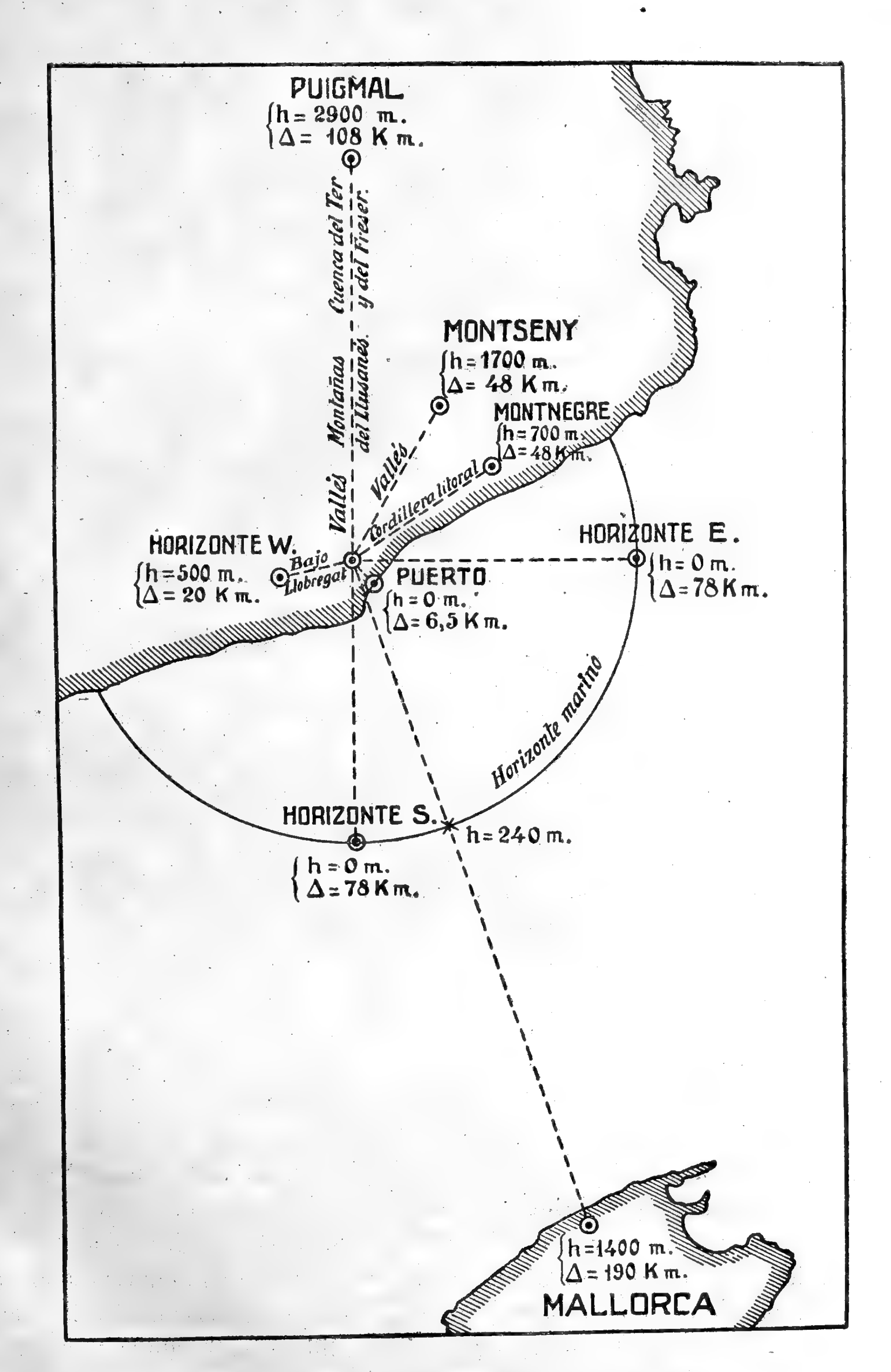


Fig. 1.—Visuales dirigidas desde el Observatorio Fabra para la determinación de la visibilidad

a distancia en la región costera catalana. Así, esta reducción de los resultados se aparta del objeto principal para que fueron obtenidos, y constituye más bien un primer avance de carácter climatológico, dejándose para discusiones ulteriores relacionarlos con los problemas de meteorología dinámica. Comprende los observaciones hechas desde 1.° de enero de 1916 hasta 31 de diciembre de 1918, es decir, tres años completos, que parecen suficientes para dar valores medios poco discrepantes de los que se obtendrían de series mucho más dilatadas.

De entre los puntos regularmente observados, hemos elegido aquí siete que han parecido los más adecuados para definir la transparencia general del aire en la región visible desde el Observatorio Fabra. Dichos puntos, por orden de distancias al Observatorio, son los siguientes:

PUERTO.—Dista del Observatorio, en promedio, 6 ½ Km., y su visibilidad depende, por una parte, de las brumas de los barrios antiguos de la capital, y por otra de las neblinas que se forman en la falda misma del Tibidabo por efecto de las corrientes ascendentes.

HORIZONTE OESTE.—Por este lado el panorama está cerrado por las sierras de Ordal y la meseta de Begas, a una distancia de 20 Km. La altura de las montañas oscila entre 500 y 600 metros. La visual pasa por encima del valle inferior del Llobregat, y la transparencia es afectada muy particularmente por las corrientes atmosféricas procedentes del delta del río.

MONTNEGRE.—Es uno de los puntos culminantes de la cadena costera, al N E. del Observatorio. La distancia es de 48 Km., y la altitud de unos 700 metros. Está separado del Montseny por el valle del Tordera. La visual rasa la línea de cumbres de la cordillera litoral.

MONTSENY.—Constituye un doble macizo de 1700 metros de altitud, al N N E. del Observatorio. La visual pasa por encima del Vallés y la cuenca del Besós, y tiene una longitud media de 48 Km.

HORIZONTE E.—Horizonte del mar, a unos 78 Km. del Observatorio.

HORIZONTE S.—Horizonte del mar, a unos 78 Km. del Observatorio.

PUIGMAL.—Cumbre de 2900 metros de altitud, en el Pirineo, a 108 Km. al Norte del Observatorio. Se distingue este pico entre otros, generalmente nevados, de las sierras cercanas a Nuria. Esta larga visual pasa por encima del Vallés, del Llusanés y del valle de Ribas.

MALLORCA.—La soberbia sierra que limita la Gran Balear por el Noroeste, se distingue algunas veces desde el Observatorio Fabra, como una línea de picachos que emerge del horizonte S S E. del mar. Las visuales miden en promedio una longitud de 190 Km., de los cuales unos 110 están comprendidos entre el horizonte marino del Observatorio Fabra y la isla: la visual más baja, o sea la que rasa el mar, procede de puntos que en la cordillera mallorquina se hallan en la línea de nivel de 800 metros, en números redondos, mientras las visuales más altas, o sean las que alcanzan las cumbres de 1400 metros de altura, pasan a una distancia mínima de 240 metros por encima de la superficie del Mediterráneo.

Causas locales de invisibilidad.—Por poco que se examine la situación topográfica del Observatorio Fabra, y se consideren las rosas de vientos de la costa barcelonesa, se comprenderá que el punto de saturación ha de alcanzarse en dicho Observatorio con alguna frecuencia. La rapidez con que los vientos del mar han de encaramarse por la montaña, y el consiguiente aumento de grado higrométrico desde la falda del Tibidabo hasta las alturas del mismo, son motivo de nieblas locales, que nada tienen que ver con la transparencia general del aire en las largas visuales antes referidas. En otro trabajo (1) nos hemos ocupado de este asunto, que afecta principalmente a la salubridad de las poblaciones litorales.

Limitándonos a las horas habituales de las observaciones de visualidad, es decir, entre 6 h. y 18 h., las estadísticas del Observatorio Fabra, en los años 1916, 1917 y 1918, dan los siguientes resultados:

CUADRO I. — NÚMERO DE DÍAS DE NIEBLA EN EL OBSERVATORIO FABRA POR CADA 100 DÍAS DE OBSERVACIÓN

	INVIERNO — (Diciembre, enero y febrero)	PRIMAVERA — (Marzo, abril y mayo)	VERANO — (Junio, julio y agosto)	OTOÑO — (Sepbre., octubre y noviembre)	TODO EL AÑO
Entre 6^h y 12^h.	12	12	5	8	9
Entre 12^h y 18^h.	12	13	5	11	10

En esta relación figuran como días de niebla aquellos en que ésta ha existido *en alguna* de las horas comprendidas entre 6 h. y 12 h., o bien entre 12 h. y 18 h. De ordinario, sólo las nieblas de invierno llegan a ser algo persistentes; muchas de éstas son producidas por los levantes, los cuales van con frecuencia acompañados de masas nimbosas que flotan en la atmósfera a poca altura y toman en el Observatorio el aspecto de nieblas algo densas. En cambio, las de verano son principalmente nieblas débiles y flocosas, que aparecen de preferencia en las últimas horas de la tarde como consecuencia de la acción combinada de las últimas ráfagas del garbí (SSW) con el enfriamiento crepuscular; su influencia en las observaciones que aquí nos interesan es casi nula, pues su máximo no ocurre hasta las 20 h. o las 21 h., de suerte que mientras la nebulosidad nocturna alcanza

(1) E. FONTSERÉ: Distribució altimètrica de les humitats mitjanes dès del port de Barcelona a la muntanya.—Publicaciones del Institut d'Estudis Catalans, 1921.

a una frecuencia elevada en los días de verano, entre las 6 h. y las 18 h. no excede del 5 por 100 que figura en el Cuadro I.

Las observaciones de visibilidad, pocas veces han sido totalmente impedidas por estas nieblas locales de la montaña, habiéndose aprovechado los ratos de claro para hacer la nota correspondiente. Cuando la niebla local ha persistido durante horas imposibilitando por completo la observación, se ha anotado en el registro visibilidad cero, pero se ha tenido cuidado de consignar el fenómeno de la niebla y los datos así obtenidos se han suprimido de la estadística que aquí hemos tenido en cuenta, dándose como no hecha la observación respectiva. El número de observaciones que de este modo se han eliminado como no existentes, es de 47 en total; frente a las 1430 restantes que figuran en la serie, aquel número es bastante exiguo para que carezca de influencia en la interpretación de los resultados, que se refieren más bien al conjunto de la transparencia del aire entre el Tibidabo y los puntos visibles a distancia.

Deducción de los valores numéricos promedios.—Con la pequeña supresión de que acabamos de hablar, englobando en uno solo los tres años citados, y considerando, para simplificar, como uno solo los grados I y II (poco visible) adoptados para nuestra escala de visibilidad, por una parte, y por otra los grados III y IV (claro), se ha calculado la frecuencia relativa de cada caso, referida a 100 días de observación. Los resultados son los que se especifican en el Cuadro II, correspondiente a observaciones de la mañana, y en el Cuadro III, correspondiente a observaciones de la tarde.

Los promedios referentes a la tarde no se fundan, como ya se ha dicho, en observaciones sistemáticas de todos los días; pero las supresiones no obedecen a motivos de orden meteorológico, sino a ausencias del observador para atender a otros deberes, como son los trabajos de sismología y de reducciones numéricas, que se realizan en el local de esta Academia; por consiguiente, puede admitirse que los resultados dan el mismo promedio que se obtendría con la observación sistemática diaria. El total de observaciones completas ha sido, por la tarde, de 108 en invierno, 109 en primavera, 79 en verano y 77 en otoño.

Las gráficas reproducidas en las figuras 2 a 8 indican la marcha del fenómeno, tal como resulta de los cuadros II y III. En estas gráficas se ha indicado con líneas de trazos la frecuencia de los grados I y II tomados en conjunto, con línea continua fina la de los grados III y IV, y con línea gruesa la frecuencia de visibilidad en total, o sea la suma de las frecuencias para los grados I, II, III y IV, referida siempre a 100 días de observación.

Variaciones de la visualidad; marcha absoluta de la frecuencia para cada punto observado.—Si nos atenemos exclusivamente al resultado inmediato de las observaciones, se tienen para cada objeto las particularidades que exponemos a continuación:

PUERTO.—Un mínimo bien marcado corresponde, por la mañana, a los meses de otoño y de invierno. A pesar de la proximidad al punto de observación, en la estación fría es invisible el puerto una tercera parte de los días. La causa reside en la calina que se forma al pie de la cadena litoral durante el régimen normal de invierno, que es de vientos flojos del NW en una capa de 400 a 500 metros de altitud mínima, mientras a redoso de las montañas queda un estanque gaseoso inmóvil donde el frío de la mañana condensa los vapores nocturnos. Esta calina es poco alta, saliendo algunas veces por encima de ella la parte alta de los campanarios; pero de ordinario cubre por completo las edificaciones del llano, y aun oculta las colinas que circundan la ciudad. En verano, el número de días de visibilidad a 8 h. 30 m. crece hasta 85 por 100; pero continúa el fenómeno de la calina, sólo que menos pronunciado. Hay que tener en cuenta, además, que en verano la hora de las 8 h. 30 m. está ya muy distante de la salida del Sol, que es cuando las neblinas matinales son más intensas.

Por la tarde, la acción del Sol ha disipado ya la bruma, y la visibilidad crece en general hasta los grados III ó IV. Particularmente en verano, en que se establece con notable fuerza la brisa de mar, la casi totalidad de los días son de gran visibilidad.

HORIZONTE W (MONTAÑAS DE BEGAS Y ORDAL).—La pequeña longitud de esa visual, y la circunstancia de pasar a bastante altura sobre las tierras, hace que la frecuencia de visibilidad sea elevada (78 por 100 en promedio) y casi constante, si no es en las mañanas del estío, en que el panorama queda velado a veces por los vapores de la corriente ascensional que se establece en las tierras del bajo Llobregat antes de que la brisa marina tome su carácter definitivo.

MONTSENY Y MONTNEGRE.—Las curvas para estos dos puntos son casi idénticas, y la frecuencia total muy parecida (61 por 100 para Montnegre y 55 por 100 para el Montseny). La máxima frecuencia de visibilidad corresponde a las mañanas, y principalmente a las de invierno (de 70 a 80 por 100); la mínima a las tardes de verano. Esta mínima es singularmente pronunciada para el Montseny (37 por 100), en que la montaña queda oculta por sus propias nieblas o por las masas de nubes bajas que se interponen entre ella y el Observatorio.

HORIZONTE MARINO.—Por la mañana, la curva de frecuencia, que es de un 50 por 100 en invierno y otoño, baja a menos de 30 por 100 en verano. Por la tarde, la frecuencia es casi uniforme durante todo el año, y alrededor del 50 por 100 de los días.

PUIGMAL.—En promedio, se le ve un 36 por 100 de las veces. Salvo esta menor frecuencia, que se corresponde con la mayor distancia, las curvas siguen la marcha general que se ha dicho para el Montseny y el Montnegre.

MALLORCA.—La sierra balear no se ve más que 2,7 veces por cada 100 observaciones. La máxima frecuencia corresponde al invierno, y de éste al mes de diciembre, de suerte que de 39 veces que ha sido vista Mallorca durante los tres años que comprende esta estadística, corresponden a diciembre 14 observaciones.

CUADRO II. — FRECUENCIA, EN TANTO POR CIENTO, DE LA VISIBILIDAD DESDE EL OBSERVATORIO FABRA A $8^h\ 30^m$

		Puerto	Horizonte W	Montnegre	Montseny	Horizonte E	Horizonte S	Puigmal	Mallorca
INVIERNO	Grados I y II (poco visible)	33	16	21	20	28	24	15	5
	Grados III y IV (claro)	36	66	58	53	20	30	36	2
	Total grados I, II, III y IV (visible)	69	82	79	73	48	54	51	7
	Grado 0 (invisible)	31	18	21	27	52	46	49	93
PRIMAVERA	Grados I y II (poco visible)	30	23	27	26	20	24	12	1
	Grados III y IV (claro)	48	51	36	32	14	20	26	0
	Total grados I, II, III y IV (visible)	78	74	63	58	34	44	38	1
	Grado 0 (invisible)	22	26	37	42	66	56	62	99
VERANO	Grados I y II (poco visible)	38	29	35	34	19	16	9	1
	Grados III y IV (claro)	47	35	15	8	6	11	12	0
	Total grados I, II, III y IV (visible)	85	64	50	42	25	27	21	1
	Grado 0 (invisible)	15	36	50	58	75	73	79	99
OTOÑO	Grados I y II (poco visible)	25	19	22	25	25	18	18	1
	Grados III y IV (claro)	44	61	51	42	22	29	34	1
	Total grados I, II, III y IV (visible)	69	80	73	67	47	47	52	2
	Grado 0 (invisible)	31	20	27	33	53	53	48	98

CUADRO III. — FRECUENCIA, EN TANTO POR CIENTO, DE LA VISIBILIDAD DESDE EL OBSERVATORIO FABRA, EN LAS HORAS DE LA TARDE

		Puerto	Horizonte W	Montnegre	Montseny	Horizonte E	Horizonte S	Puigmal	Mallorca
INVIERNO	Grados I y II (poco visible)	19	26	22	18	25	24	15	4
	Grados III y IV (claro)	64	52	40	42	16	25	23	0
	Total grados I, II, III y IV (visible)	83	78	62	60	41	49	38	4
	Grado 0 (invisible)	17	22	38	40	59	51	62	96
PRIMAVERA	Grados I y II (poco visible)	21	33	29	31	21	30	18	4
	Grados III y IV (claro)	73	44	22	16	22	25	11	2
	Total grados I, II, III y IV (visible)	94	77	51	47	43	55	29	6
	Grado 0 (invisible)	6	23	49	53	57	45	71	94
VERANO	Grados I y II (poco visible)	19	39	29	29	42	38	16	0
	Grados III y IV (claro)	80	44	17	8	5	14	6	0
	Total grados I, II, III y IV (visible)	99	83	46	37	47	52	22	0
	Grado 0 (invisible)	1	17	54	63	53	48	78	100
OTOÑO	Grados I y II (poco visible)	23	23	22	22	29	26	12	0
	Grados III y IV (claro)	73	60	43	35	17	25	27	1
	Total grados I, II, III y IV (visible)	96	83	65	57	46	51	39	1
	Grado 0 (invisible)	4	17	35	43	54	49	61	99

En cambio, en julio y agosto ha sido vista una sola vez, y en junio ninguna. Las únicas observaciones de grado IV, o sea *muy claro,* corresponden a los meses de diciembre y marzo, y a la mañana.

Causas generales de orden climatológico que influyen en la visibilidad.— Para referir, en lo posible, las causas de variación de la visibilidad a un tipo único, independiente de la diversidad de distancias de los diferentes objetos observados, hemos empezado por calcular para cada uno de éstos un promedio M de porcentaje de visibilidad, para el conjunto de todos los grados, aceptando como tal la media aritmética de los ocho valores m que para cada objeto figuran en los cuadros II y III bajo el epígrafe "total grados I, II, III y IV (visible)", o sea el número de veces que, por cada 100 observaciones, es visible el objeto, sin distinción de hora ni de temporada. Para comparar con este promedio M cada porcentaje m correspondiente a una hora y estación del año determinadas, se ha calculado el valor $\mu = \frac{m - M}{M} \times 100$, en cuyo valor se pone de manifiesto, con relación a la visibilidad media $M,$ el exceso o defecto de frecuencia debido a las circunstancias horarias o estacionales, o sea el aumento que éstas ocasionan, expresado en centésimas de M. Los valores de μ se han tabulado en el cuadro IV, y representado por medio de gráficas (figuras 9, 10 y 11).

CUADRO IV.—INFLUJO DE LAS HORAS Y DE LAS ESTACIONES EN LA VISIBILIDAD, EXPRESADO EN TANTO POR CIENTO DE AUMENTO DE LA FRECUENCIA, CON RELACIÓN A LA FRECUENCIA MEDIA DE CADA OBJETO.

Punto observado	INVIERNO		PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO	
	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde
Puerto.	— 18	— 2	— 7	+ 12	+ 1	+ 17	— 18	+ 14
Horizonte W .	+ 5	+ 3	— 5	— 1	— 18	+ 7	+ 3	+ 7
Montnegre. . .	+ 29	+ 1	+ 3	— 17	— 18	— 25	+ 19	+ 6
Montseny. . . .	+ 32	+ 9	+ 5	— 15	— 24	— 33	+ 21	+ 3
Horizonte E . .	+ 16	— 1	— 18	+ 4	— 40	+ 14	+ 14	+ 11
Horizonte S . .	+ 13	+ 3	— 7	+ 17	— 42	+ 10	— 1	+ 8
Puigmal. . . .	+ 41	+ 5	+ 5	— 20	— 42	— 39	+ 44	+ 8
Mallorca	+154	+ 37	— 59	+120	— 74	—100	— 19	— 52

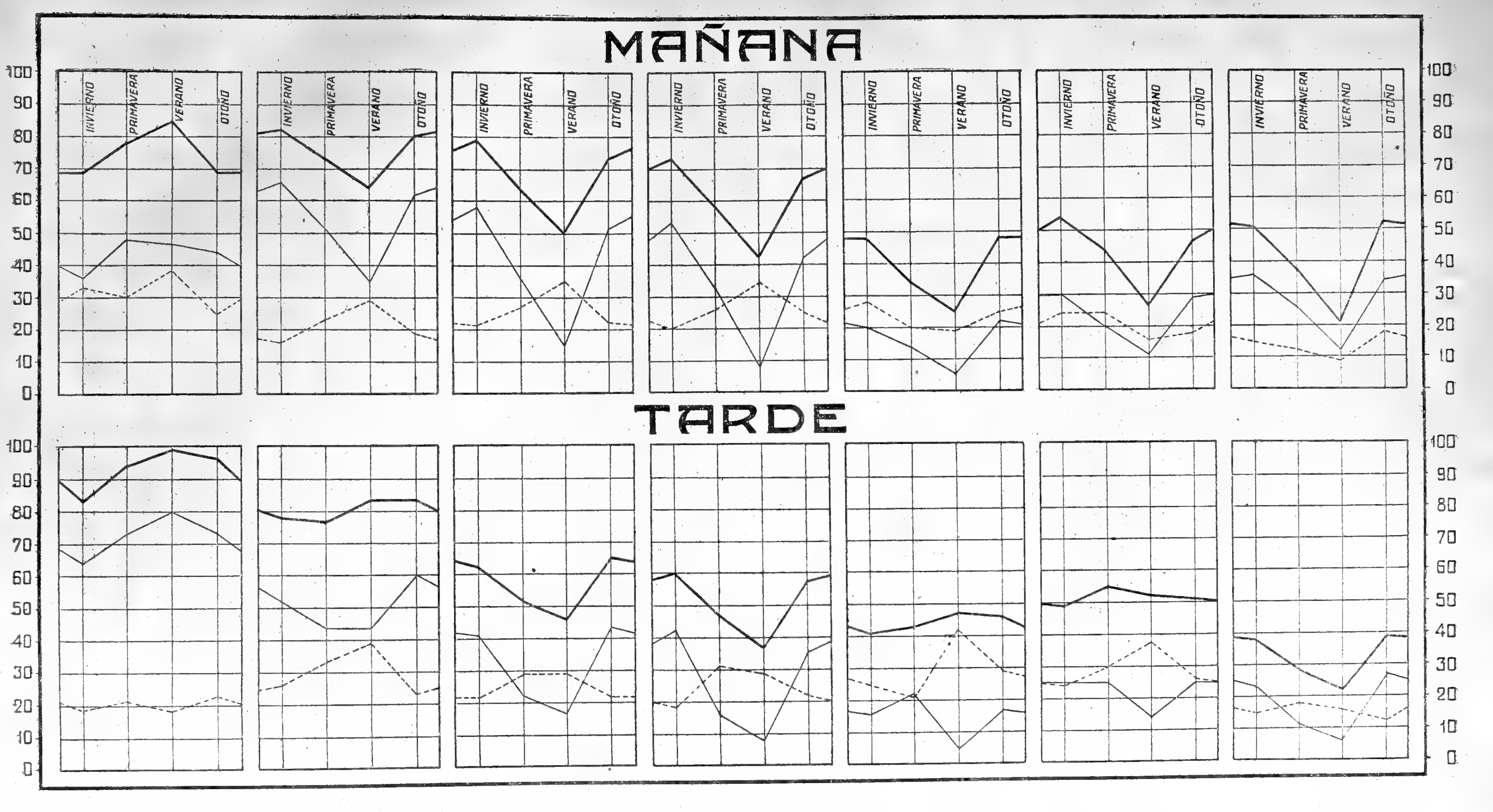


Fig. 2.—Puerto Fig. 3.—Horizonte W. Fig. 4.—Montnegre Fig. 5.—Montseny Fig. 6.—Horizonte E. Fig. 7.—Horizonte S. Fig. 8.—Puigmal

Frecuencia de la visibilidad desde el Observatorio Fabra, expresada en número de días por cada 100 de observación. La línea de trazos comprende los grados I y II (poco visible); la línea contínua fina los grados III y IV (claro); y la línea contínua gruesa el conjunto de los grados I, II, III y IV (visible).

En estas gráficas hemos agrupado los resultados referentes a puntos cuyas condiciones topográficas y de rumbo, y por consiguiente climatológicas, presentan alguna conexión: así, hemos formado un grupo con las montañas comprendidas entre el N. y el NE. (Puigmal, Montseny y Montnegre); otro con el horizonte marino (E. y S.), y un tercero con las regiones cercanas, o sean el Puerto y los montes que cierran el horizonte por el W.

Región terrestre al Norte y al Nordeste.—Las curvas que así se obtienen presentan, por lo que se refiere a la región terrestre septentrional, una notable concordancia. Por la mañana, la frecuencia de visibilidad aumenta en un 35 por 100 en invierno, baja a la normal en primavera; en verano disminuye en un 20 por 100 para los montes más próximos y en un 42 por 100 para el Pirineo, y en otoño vuelve a aumentar, con relación al promedio, un 20 por 100 para Montseny y Montnegre, y un 44 por 100 para el Puigmal. Por la tarde, se nota un ligero aumento en invierno y en otoño (menos del 10 por 100), disminuyendo en primavera en un 15 a 20 por 100, y en verano en 25 a 39 por 100.

El marcado descenso que en verano, y algo también en primavera, aparece en la visibilidad de la región Norte y Nordeste, es debido principalmente a las fuertes corrientes ascensionales que se establecen en la costa, las cuales forman parte importante del fenómeno de la marinada por lo que se refiere al Montnegre y al Montseny, con producción de neblinas para el primero y de verdaderos cúmulus para el segundo, mientras que para la visual del Puigmal, además del fenómeno que acabamos de indicar y cuya acción se extiende a todo el Vallés, contribuye a interceptarla el efecto de las condensaciones anabáticas que en el mismo Pirineo producen, en las horas de calor, las brisas de los valles. La extraordinaria visibilidad de otoño e invierno, sobre todo para el Puigmal, corresponde a la frecuencia de los vientos secos del cuarto cuadrante, tanto los que soplan en la zona posterior de los ciclones como los que forman la persistente rotación del anticiclón ibérico, que en nuestro país establece, a partir de los 400 metros de altitud, terrales flojos, pero extraordinariamente límpidos, por encima de las capas neblinosas que durante el régimen anticiclonal suelen llenar el fondo de los valles.

Horizonte marino.—Por la mañana, y mientras las corrientes conveccionales de la costa son escasas por serlo también la acción de los rayos solares, la visual dirigida al horizonte marino suele pasar por encima de la neblina que queda a redoso de la cordillera litoral. Así, en invierno y otoño se presenta un aumento de visibilidad que hace subir la frecuencia hasta un 15 por 100, un poco más para el horizonte Este que para el Sur, mientras que en verano disminuye dicha frecuencia en un 40 por 100 para ambos puntos cardinales, por ser las primeras horas del día aquellas en que las corrientes verticales que en la línea de costa preceden a la brisa de mar, producen un enturbiamiento general del aire. En cambio, por la tarde la visibilidad sigue una marcha menos abrupta, con un aumento de 17 por 100 en primavera para el horizonte Sur, y de 14 por 100 en

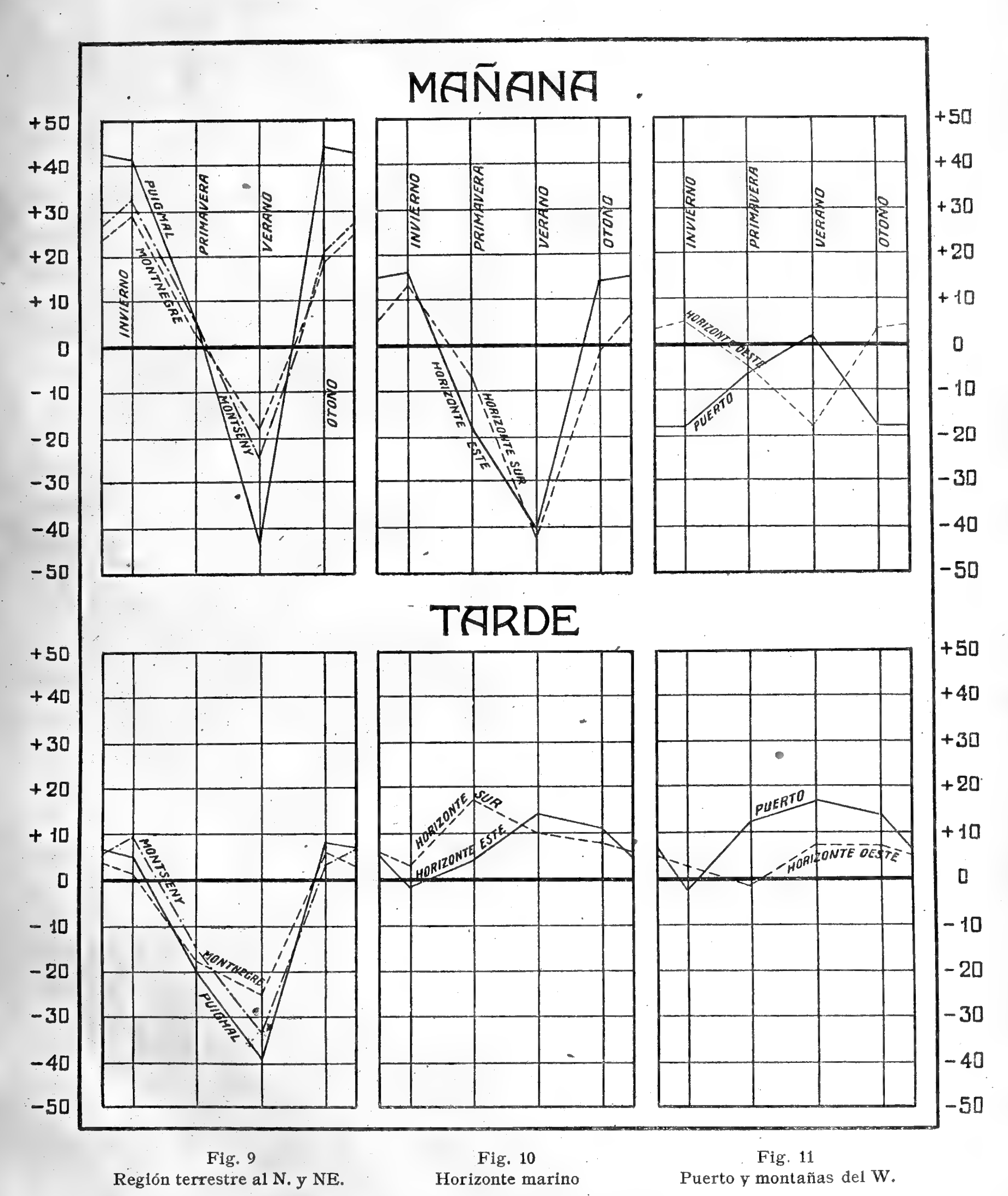


Fig. 9
Región terrestre al N. y NE.

Fig. 10
Horizonte marino

Fig. 11
Puerto y montañas del W.

Influencia de la hora y de la época del año en la visibilidad, expresada en tanto por ciento de aumento de la visibilidad media.

verano para el Este, como consecuencia del establecimiento definitivo de la brisa marina, que según, hemos tenido ocasión de indicar en otro trabajo, barre en la costa una capa atmosférica de más de un kilómetro de espesor, sin que este aumento de transparencia en la zona litoral venga contrarrestado, sino más bien ligeramente ayudado, por la acción de los rayos solares, sobre la extensión de atmósfera comprendida entre la costa y el horizonte.

PUERTO.—La visualidad del puerto está principalmente afectada por las neblinas invernales. Inmediatamente a sotavento de la cadena litoral cuando soplan terrales flojos, lo cual ocurre durante las largas temporadas en que el anticiclón ibérico domina la facies general del tiempo en la Península, el puerto de Barcelona queda velado por un tenue manto de vapores en muchos días de invierno, y singularmente en las primeras horas del día. En las mañanas de invierno y otoño, la frecuencia de visibilidad disminuye por esta causa en un 18 por 100 de su valor promedio; en cambio, en las de verano alcanza este mismo valor promedio, mientras que por las tardes de los meses cálidos la frecuencia llega a aumentar en un 17 por 100.

HORIZONTE OESTE.—Para los montes de Begas y Ordal, la línea de frecuencia oscila poco, si no es en las mañanas de verano, en que disminuye aquélla en un 18 por 100 por causa de los fenómenos preliminares de la brisa de mar, en la forma que hemos indicado para todos los demás puntos distantes.

MALLORCA.—Como ya hemos dicho, los picachos de Mallorca sólo emergen del horizonte del mar 2,7 veces por cada 100 observaciones. Para distinguirlos, es precisa una transparencia extraordinaria del aire, y además ausencia de nubes bajas en una extensión de 200 kilómetros. En nuestros climas, estas circunstancias son raras, y concurren únicamente después del paso de las vastas depresiones atlánticas, cuando un viento frío y seco se establece con alguna fuerza entre el NW y el N. Por esta razón, la visibilidad en verano es prácticamente nula, tanto por no alcanzar el aire en aquella estación una diafanidad excepcional, como por la facilidad con que, aun en días relativamente claros, se interpone delante de la isla una abundante masa de cúmulus, que velan completamente sus cumbres.

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 9

INFLUENCIA DE LA SATURACIÓN DEL HIERRO EN EL TRAZADO DE LOS DIAGRAMAS DE LOS MOTORES ASINCRÓNICOS

MEMORIA LEÍDA POR EL ACADÉMICO ELECTO

SR. D. BERNARDO LASSALETTA

en el acto de su recepción

Y

DISCURSO DE CONTESTACIÓN POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

D. E. TERRADAS

Publicada en febrero de 1921

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1921

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA — VOL. XVI. NÚM. 9

INFLUENCIA DE LA SATURACIÓN DEL HIERRO EN EL TRAZADO DE LOS DIAGRAMAS DE LOS MOTORES ASINCRÓNICOS

MEMORIA LEÍDA POR EL ACADÉMICO ELECTO

SR. D. BERNARDO LASSALETTA

en el acto de su recepción

Y

DISCURSO DE CONTESTACIÓN POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

D. E. TERRADAS

Publicada en febrero de 1921

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1921

INFLUENCIA
DE LA SATURACIÓN DEL HIERRO EN EL TRAZADO DE LOS DIAGRAMAS DE LOS MOTORES ASINCRÓNICOS

MEMORIA

LEÍDA POR EL

SR. D. BERNARDO LASSALETTA

en el acto de su recepción el día 26 de febrero de 1921

Al observar el funcionamiento de los modernos motores asincrónicos trifásicos, en redes eléctricas, cuya tensión es poco constante, y al notar la gran variación que experimenta el valor de la corriente absorbida en el funcionamiento en vacío del motor, se tiene el pensamiento de que la admitancia de excitación, relación entre la corriente magnetizante y la fuerza electromotriz inducida, no es tan constante que permita trazar el diagrama de corrientes del motor, prescindiendo de su variabilidad.

El presente trabajo tiene por objeto, no buscar argumentos para demostrar que es poco exacto el diagrama de Ossanna, puesto que la experiencia ajena y la propia demuestran que dentro de los límites de error prácticamente admisibles en mediciones de esta naturaleza, del citado diagrama, se obtienen datos de funcionamiento que concuerdan sensiblemente con las mediciones directas, sino dejar satisfecho el espíritu determinando las diferencias que se obtienen enrte los valores deducidos al admitir la invariabilidad de la admitancia de excitación del motor y los obtenidos en el estudio del funcionamiento, teniendo en cuenta el carácter esencialmente variable de esta magnitud, en los modernos motores asincrónicos, cuyo hierro activo está generalmente sometido a inducciones relativamente elevadas.

Al estudiar el funcionamiento de los motores asincrónicos trazando el diagrama de Ossanna, observamos que, al obtener el lugar geométrico de los extremos del vector que representa la impedancia del rotor, al variar el deslizamiento, resulta una recta paralela al eje real, en la representación simbólica. Haciendo una inversión respecto al origen como centro, se obtiene un círculo como lugar geométrico de las admitancias del rotor, y teniendo en cuenta que en el esquema de sustitución, el circuito del rotor está en derivación con el circuito de excitación, para obtener la admitancia combinada de ambos circuitos deberá hacerse la suma de las de cada uno de ellos.

Se supone que, entre los límites prácticos de trabajo, la admitancia del cir-

cuito de excitación es constante, siendo entonces suficiente sumar a la admitancia del rotor la del circuito de imantación, para lo cual basta trasladar el origen a un punto cuyas coordenadas sean — g_a y — b_a, conductancia y susceptancia, cambiadas de signo del citado circuito.

De este modo, el lugar geométrico de los extremos del vector que representa la admitancia combinada de los circuitos del rotor y excitación, continúa siendo un círculo, siendo entonces fácil, haciendo una inversión respecto al nuevo origen como centro, obtener la impedancia resultante de estos dos circuitos a la que se sumará la impedancia del circuito del estator por estar conectado en serie con el grupo formado por los circuitos del rotor y excitación. La impedancia total la obtendremos trasladando el origen a un punto cuyas coordenadas sean — r_1 y — x_1, resistencia y reactancia, cambiadas de signo, del circuito del estator.

Procediendo así, resulta de nuevo que el lugar geométrico de los extremos del vector que representa la impedancia total del motor es un círculo, e invirtiendo respecto al origen como centro de inversión, se obtiene otro círculo como lugar geométrico de los extremos del vector de la admitancia total del motor al variar el deslizamiento, y a una escala determinada, este mismo diagrama nos representa el lugar geométrico de los extremos de los vectores de la corriente absorbida por el motor, al funcionar con tensión constante, al variar la carga.

Este trazado nos permite estudiar el funcionamiento de un motor asincrónico haciendo sólo mediciones que exigen poca potencia en los generadores de corriente alterna utilizados en los ensayos, puesto que basta una medida de la corriente y potencia absorbida por el motor funcionando en vacío y de la tensión y potencia absorbida en corto circuito, facilitando la aplicación del diagrama el ensayo de motores de gran potencia con alternadores de poca potencia relativa.

Para hacer un análisis de los resultados obtenidos del diagrama de Ossanna y compararlos con los que resultan de tener en cuenta la variabilidad de la admitancia de excitación, se ha tomado un motor trifásico asincrónico con inducciones, densidades de corriente, tensión y número de revoluciones perfectamente normales e iguales a las adoptadas por la mayoría de constructores, para que los resultados obtenidos, a pesar de haber sido deducidos para un solo motor, tengan cierta generalidad, puesto que en la actualidad los tipos normales de motores no presentan entre sí diferencias esenciales.

El motor elegido tenía las características siguientes:

Potencia útil normal	20,4 HP.
Tensión en las bornas del estator...	210 voltios
Revoluciones a plena carga	1430 p. minuto
Frecuencia de la corriente de alimentación ...	50 períodos

Para hacer el estudio del motor comenzaremos por trazar una curva en la que relacionaremos la potencia absorbida por el motor al funcionar en vacío, con tensiones decrecientes, con la tensión en las bornas y prolongando esta curva

hasta cortar al eje de ordenadas obtendremos las pérdidas por frotamientos en el aire y en los cojinetes. Al mismo tiempo, por el método estroboscópico, se ha determinado el número de vueltas deslizadas por el rotor respecto al campo giratorio, para poder juzgar el momento en que por la disminución del par originada por el debilitado del campo inductor al decrecer la tensión aplicada al estator se haga sensible el deslizamiento que es muy pequeño con inducciones elevadas, debido al par originado por la histeresis.

Los valores encontrados experimentalmente fueron los de la tabla I y las curvas trazadas las de la figura 1.

TABLA I

ENSAYO EN VACÍO

Frecuencia	Deslizamiento %	Voltios compuestos	Amp. estator	Wattios totales
50	—	280	45,60	1820
50	—	260	33,90	1370
50	—	240	24,80	1120
50	—	220	19,16	980
50	—	200	15,08	820
50	—	180	12,28	700
50	0,090	160	10,44	600
50	0,118	140	8,84	530
50	0,157	120	7,40	465
50	0,238	100	6,48	405
50	0,353	80	5,60	350
50	0,666	60	5,08	315
50	1,406	45	5,24	295
50	2,660	31	5,88	275

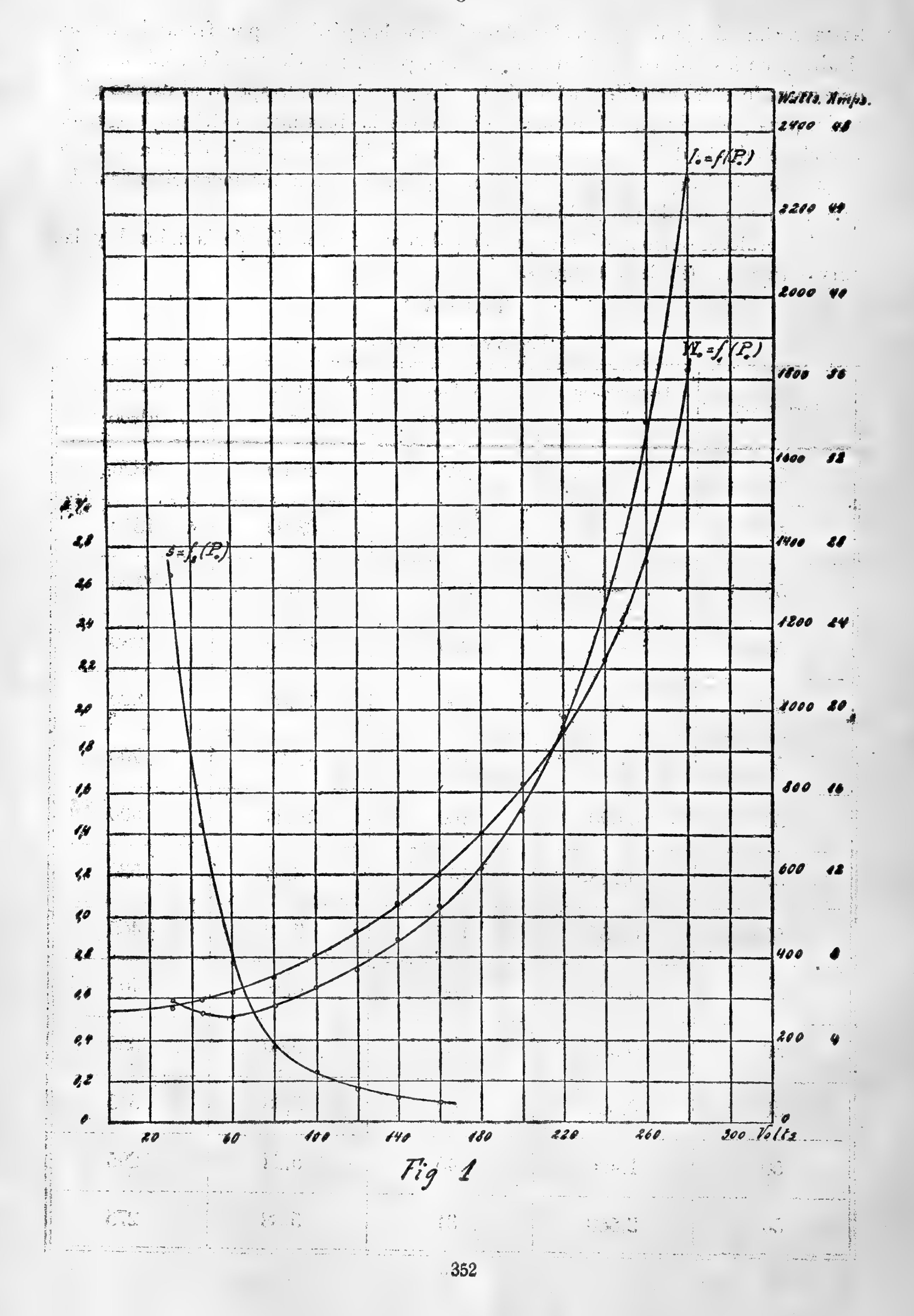


Fig 1

Prolongando la curva de la potencia absorbida, en función de la tensión en las bornas, obtendremos en la intersección con el eje de ordenadas la potencia absorbida por las pérdidas mecánicas. En nuestro caso resulta ser de 270 wattios totales, o sean, teniendo en cuenta que se trata de un motor trifásico, 90 wattios por fase.

Las resistencias de los devanados del estator y rotor medidas a 30° C con corriente continua fueron:

ESTATOR: por fase $r_{g_1} = 0{,}0648\ \Omega$
ROTOR: por fase $r_{g_2} = 0{,}01404\ \Omega$

Para determinar el valor efectivo de estas resistencias, teniendo en cuenta el aumento de resistencia aparente, originado por las pérdidas por corrientes de Foucault en el cobre de los devanados, se hizo un ensayo en corto circuito cuyo resultado es el siguiente:

ENSAYO EN CORTO CIRCUITO

Rotor en corto circuito

Frec.	Voltios estator (compuestos)	Amp. estator $I_1 k$	Wattios estator (Totales) W k	cos. φ k	φ k
50	55,2	56,47	1535	0,2843	73° 28′ 50″

Todas estas medidas, como las hechas funcionando el motor en vacío y las obtenidas en los ensayos siguientes, son medias aritméticas de varias mediciones.

La resistencia de corto circuito del motor valdrá

$$r_k = \frac{W_k}{3 I_{1k}^2} = \frac{1535}{3 \times 56{,}47^2} = 0{,}1602\ \Omega$$

Los números de espiras y factores de devanado del rotor y estator eran:

ROTOR

Espiras en serie por fase .... $w_2 = 24$
Ranuras por polo y fase .... $= 6$
Factor de devanado .... $= 0{,}957$

ESTATOR

Espiras en serie por fase .... $w_1 = 56$
Ranuras por polo y fase .... $= 4$
Factor de devanado .... $= 0{,}958$

Tanto el estator como el rotor están conectados en estrella, siendo también trifásico el devanado del rotor y por consiguiente la relación de transformación de las tensiones es igual a la de las corrientes, es decir

$$u_e = u_i = \frac{56 \times 0{,}958}{24 \times 0{,}957} = 2335$$

y por lo tanto $u^2_e = 5{,}46$.

Admitiendo que el valor de la relación entre la resistencia efectiva y la medida con corriente contínua sea constante para los devanados del estator y rotor, tendremos

$$K_r = \frac{r_k}{r_{g_1} + 5{,}46 \times r_{g_2}} = \frac{0{,}1602}{0{,}0648 + 5{,}46 \times 0{,}01404} = 1{,}133$$

obteniéndose por lo tanto los valores siguientes:

A 30° C:

Resistencia efectiva del estator: por fase $r_1 = 1{,}133 \times 0{,}0648 = 0{,}0734\ \Omega$
Resistencia efectiva del rotor: por fase $r_2 = 1{,}133 \times 0{,}01404 = 0{,}0159\ \Omega$
Resistencia efectiva del rotor reducida al estator. ... ... $r'_2 = 5{,}46 \times 0{,}0159 = 0{,}0868\ \Omega$

Para la separación experimental de las reactancias del estator y rotor se hicieron las mediciones siguientes:

ENSAYO EN VACIO CON EL DEVANADO DEL ROTOR ABIERTO

(Alimentando al estator)

Frec.	Voltios estator (compuestos)	Amp. estator	Voltios rotor (compuestos)	Wattios estator Totales	cos. φ o	φ o
50	210	16,304	84,03	750,8	0,1266	82° 43′ 40″

ENSAYO EN VACÍO CON EL DEVANADO DEL ESTATOR ABIERTO

(Alimentado al rotor)

Frec.	Voltios rotor (compuestos)	Amp. rotor	Voltios estator (compuestos)	Wattios rotor Totales	cos. φ′o	φ′o
50	90	38,24	197,6	771	0,1294	82° 33′ 50″

Ensayo con el estator en corto circuíto

(Alimentado al rotor)

Frec.	Voltios rotor (compuestos)	Amp. rotor	Wattios rotor Totales	cos. φ'_k	φ'_k
50	19,82	100	969	0,2822	73° 36′ 39″

De estos ensayos y de el de corto circuíto del rotor obtenemos

$$\varphi'_o - \varphi_o = -(9' \, 50'')$$

$$\varphi_k - \varphi'_k = -(7' \, 40'')$$

La tensión en las bornas por fase fué

$$P_{10} = \frac{210}{\sqrt{3}} = 121{,}2 \text{ Voltios}$$

La admitancia en vacío del motor es

$$Y_o = \frac{16{,}304}{121{,}2} = 0{,}1345 \text{ Mhos}$$

La conductancia en vacío valdrá

$$g_o = \frac{I_o \cos \varphi_o}{P_{10}} = \frac{16{,}304 \times 0{,}1265}{121{,}2} = 0{,}01703 \text{ Mhos}$$

Siendo sen $\varphi_o = 0{,}9919$ la susceptancia en vacío es

$$b_o = \frac{I_o \operatorname{sen} \varphi_o}{P_{10}} = \frac{16{,}304 \times 0{,}9919}{121{,}2} = 0{,}1334 \text{ Mhos}$$

La componente en fase de la corriente en vacío será

$$I_{10\,w} = I_o \cos \varphi_o = 16{,}304 \times 0{,}1266 = 2{,}066 \text{ Amp.}$$

y

$$\operatorname{tg} \varphi_o = \frac{b_o}{g_o} = \frac{0{,}1334}{0{,}01703} = 7{,}839$$

Con los valores de φ_k, φ'_k, φ_o y φ'_o calcularemos la expresión

$$\Delta\gamma = \frac{1}{2}(\varphi_k - \varphi'_k + \varphi'_o - \varphi_o) = \frac{1}{2}\Big[-(7'40'') - (9'50'')\Big] = -8'45''$$

y en grados $$\Delta^o\gamma = -\frac{525''}{3600} = -0^o,1459$$

Por medio de las igualdades

$$C_1 = \frac{P_{10}}{u_e \times E_{20}} = \frac{121,2}{2,335 \times \frac{84,03}{\sqrt{3}}} = 1,07$$

$$C_2 = \frac{P_{20} \times u_e}{E_{10}} = \frac{\frac{90}{\sqrt{3}} \times 2,335}{\frac{197,6}{\sqrt{3}}} = 1,063$$

obtendremos los valores de C_1 y C_2 y más adelante veremos, que los números obtenidos por este método, es lo que se refiere a C_2 sólo es aceptable para el cálculo de las reactancias de los devanados del estator y rotor, ya que este es el único procedimiento practicable, pero para el estudio del funcionamiento del motor, más adelante calcularemos los valores de C_1 que nos serán necesarios.

La causa del error cometido al determinar el valor de C_1 estriba en que siendo esta magnitud un número complejo, $C_1 = 1 + [Z_1][Y_a]$, relación entre la tensión en las bornas del estator y la fuerza electromotriz inducida en este en el sincronismo, no podemos obtenerla con el rotor en el reposo, puestro que procediendo así, tenemos en el hierro del rotor pérdidas originados por tener el rotor respecto al flujo un deslizamiento igual a la unidad, exigiendo estas pérdidas de energía, una componente en la corriente primaria, que sumada geométricamente a la corriente magnetizante existente en el primario en el sincronismo, nos produce una caída de tensión debida a la impedancia del devanado del estator, mayor que la que existiría en el sincronismo, resultando en consecuencia, en el caso de estar el rotor en reposo, la fuerza electromotriz inducida de valor menor que la inducida en el sincronismo y por lo tanto el valor de C_1 obtenido es mayor que el verdadero. Una vez obtenida la curva de valores de Y_a, admitancia de excitación, calcularemos los valores de C_1 para cada caso.

Con los valores obtenidos y con el auxilio de las igualdades

$$x'_2 - x_1 = \frac{P_{10}\ \Delta V}{57{,}3 \times I_{10\,w}} + (r'_2 - r_1)\ \mathrm{tg}\ \varphi_0 =$$

$$= \frac{121{,}2\ (-0{,}1459)}{57{,}3 \times 2{,}066} + (0{,}0868 - 0{,}0734) \times 7{,}839$$

o sea $$x'_2 - x_1 = -0{,}0444$$

y de $$x_k = \frac{I_{1k} \times z_k}{I_{1k}}\ \mathrm{sen}\ \varphi_k = \frac{\frac{55{,}2}{\sqrt{3}}}{56{,}47} \times 0{,}9587 = 0{,}5408\ \Omega$$

así como también de $x_1 + \frac{x'_2}{C_2} = x_k$ obtendremos el sistema

$$\left.\begin{aligned} x'_2 - x_1 &= -\ 0{,}0444 \\ x_1 + \frac{x'_2}{C_2} &= \ \ 0{,}5408 \end{aligned}\right\}$$

que nos dará.

$$x_1 = 0{,}3002\ \Omega;\quad x'_2 = 0{,}2558\ \Omega$$

y por lo tanto

$$x_2 = \frac{0{,}04685}{5{,}46} = 0{,}04685\ \Omega$$

El valor de la impedancia del devanado primario será

$$z_1 = \sqrt{x_1^2 + r_1^2} = \sqrt{0{,}3002^2 + 0{,}0734^2} = 0{,}309\ \Omega$$

La ejecución del método de medida seguido, requiere gran cuidado, puesto que tratándose de obtener ángulos por diferencias entre magnitudes que difieren poco entre si, solo un gran número de medidas y disposiciones apropiadas, permiten obtener datos en cuya exactitud se puede tener confianza. Para eliminar las causas de error en las mediciones de potencias trifásicas se utilizaron wattimetros totalizadores, siendo cada cifra la media de un número grande de medidas y habiéndose corregido las indicaciones de los aparatos teniendo en cuenta las curvas de error que los acompañan.

Para la determinación de los valores de la admitancia de excitación, partiremos del digrama de funcionamiento del motor en vacío (fig. 2).

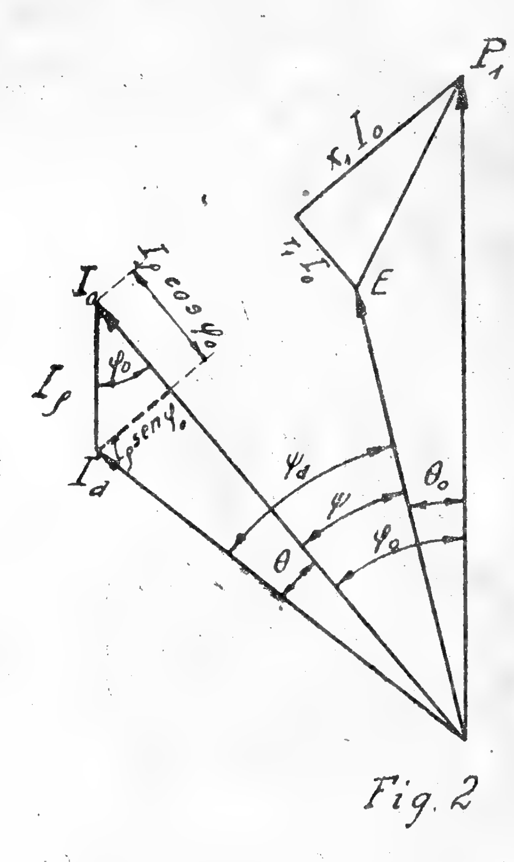


Fig. 2

Proyectando las tensiones sobre la dirección de la corriente en vacío I_0 y sobre la dirección perpendicular, tendremos

$$E \cos \Psi + r_1 I_0 = P_1 \cdot \cos \varphi_0$$
$$E \operatorname{sen} \Psi + x_1 I_0 = P_1 \cdot \operatorname{sen} \varphi_0$$

de donde obtendremos

$$\operatorname{tg} \Psi = \frac{P_1 \operatorname{sen} \varphi_0 - x_1 I_0}{P_1 \cos \varphi_0 - r_1 I_0}$$

y al mismo tiempo

$$E = \frac{P_1 \operatorname{sen} \varphi_0 - x_1 I_0}{\operatorname{sen} \Psi}$$

Conocidas las pérdidas totales W_ρ por frotamientos y ventilación, la componente de la corriente, en fase con la tensión, que nos compensará estas pérdidas se deducirá de

$$I_\rho = \frac{\frac{W_\rho}{3}}{P_1} = \frac{90}{P_1}$$

La corriente magnetizante I_a, la obtendremos restando geométricamente de la corriente en vacío I_o la componente I_ρ correspondiente a las pérdidas mecánicas, utilizando la igualdad

$$I_a = \sqrt{(I_\rho \operatorname{sen} \varphi_o)^2 + (I_o - I_\rho \cos \varphi_o)^2}$$

El ángulo de defasado Ψ_a entre la corriente magnetizante y la fuerza electromotriz inducida valdrá

$$\Psi_a = \Psi + \Theta$$

estando el ángulo Θ dado por

$$\operatorname{tg} \Theta = \frac{I_\rho \operatorname{sen} \varphi_o}{I_o - I_\rho \cos \varphi_o}$$

El ángulo Θ_o entre la tensión en las bornas y la fuerza electromotriz inducida E, será

$$\Theta_o = \varphi_o - \Psi$$

Los valores de I_o y W_o, corriente y pérdidas en vacío, se obtienen de las curvas experimentales de la fig. 1. El conjunto de valores obtenidos son los de la tabla II y las curvas de la admitancia de excitación Y_a en función de la fuerza electromotriz inducida, está dibujada en la figura 3. En la figura 4 está representada la admitancia de excitación en función del ángulo Ψ_a de defasado entre ésta y la tensión en las bornas.

Al trazar la curva de los valores de la admitancia de excitación, en función de la fuerza electromotriz inducida, se observa, que al decrecer ésta y a partir de un cierto valor, los de la admitancia crecen de nuevo y que en la curva que nos da el ángulo defasado Ψ_a, a partir de un cierto valor, vuelve a crecer el ángulo entre la corriente magnetizante y la fuerza electromotriz inducida.

Como en el caso de fuerzas electromotrices pequeñas y por lo tanto con inducciones pequeñas, se puede admitir que hay proporcionalidad entre la fuerza magneto motriz y el flujo producido por ella y por lo tanto entre la primera y la fuerza electromotriz inducida, no se comprende a primera vista el que la relación entre la corriente magnetizante, proporcional a la fuerza magnetomotriz, y la fuerza electromotriz inducida, no adquiera un valor constante al estar el circuíto de la máquina poco saturado, como ocurre al funcionar el motor con pequeñas tensiones en las bornas.

Esta anomalía aparente se explica bien con solo observar la curva de deslizamiento, en función de la tensión en las bornas, trazada en la figura 1, puesto que precisamente al llegar a tensiones próximas a la cual se nota el fenómeno anotado, comienza a hacerse sensible el deslizamiento que con tensiones superiores es muy pequeño, influyendo mucho en que se mantenga el rotor en las proximi-

TABLA II

P_o	$P_1 = \frac{P_o}{\sqrt{3}}$	I_o	W_o	$\cos \varphi_o$	φ_o	$\operatorname{tg} \psi$	ψ	E	I_ρ	$\operatorname{tg} \Theta$	Θ	I_a	ψ_a	Y_a	Θ_o
280,0	161,7	45,6	1770	0,0801	85°24′20″	15,35	86°16′20″	147,9	0,557	0,01219	0°42′0″	45,56	86°58′20″	0,308	— 0°52′0″
242,5	140	26,5	1175	0,1056	83°56′20″	10,23	84°25′0″	131,9	0,642	0,02412	1°23′0″	26,44	85°48′0″	0,1975	—0°28′40″
207,9	120	16,6	882	0,1476	81°30′40″	6,95	81°48′40″	115,9	0,750	0,0450	2°34′40″	16,50	84°23′20″	0,1423	— 0°18′0″
173,2	100	11,6	668	0,1920	78°55′50″	5,16	79°2′0″	96,5	0,900	0,0772	4°25′0″	11,46	83°27′0″	0,1188	— 0°6′10″
138,6	80	8,6	525	0,2542	75°16′30″	3,795	75°14′20″	77,3	1,125	0,1308	7°27′10″	8,38	82°41′30″	0,1084	+ 0°2′10″
103,9	60	6,48	412	0,3532	69°19′0″	2,614	69°4′0″	58,05	1,500	0,2359	13°16′30″	6,11	82°20′30″	0,1052	+ 0°15′0″
69,3	40	5,18	338	0,5435	57°4′40″	1,502	56°20′40″	38,42	2,250	0,478	25°32′50″	4,39	81°53′30″	0,1141	+ 0°4′40″
58,9	34	5,02	318	0,622	51°32′20″	1,210	50°25′40″	32,66	2,648	0,614	31°33′0″	3,96	81°58′40″	0,1213	+ 1°6′40″

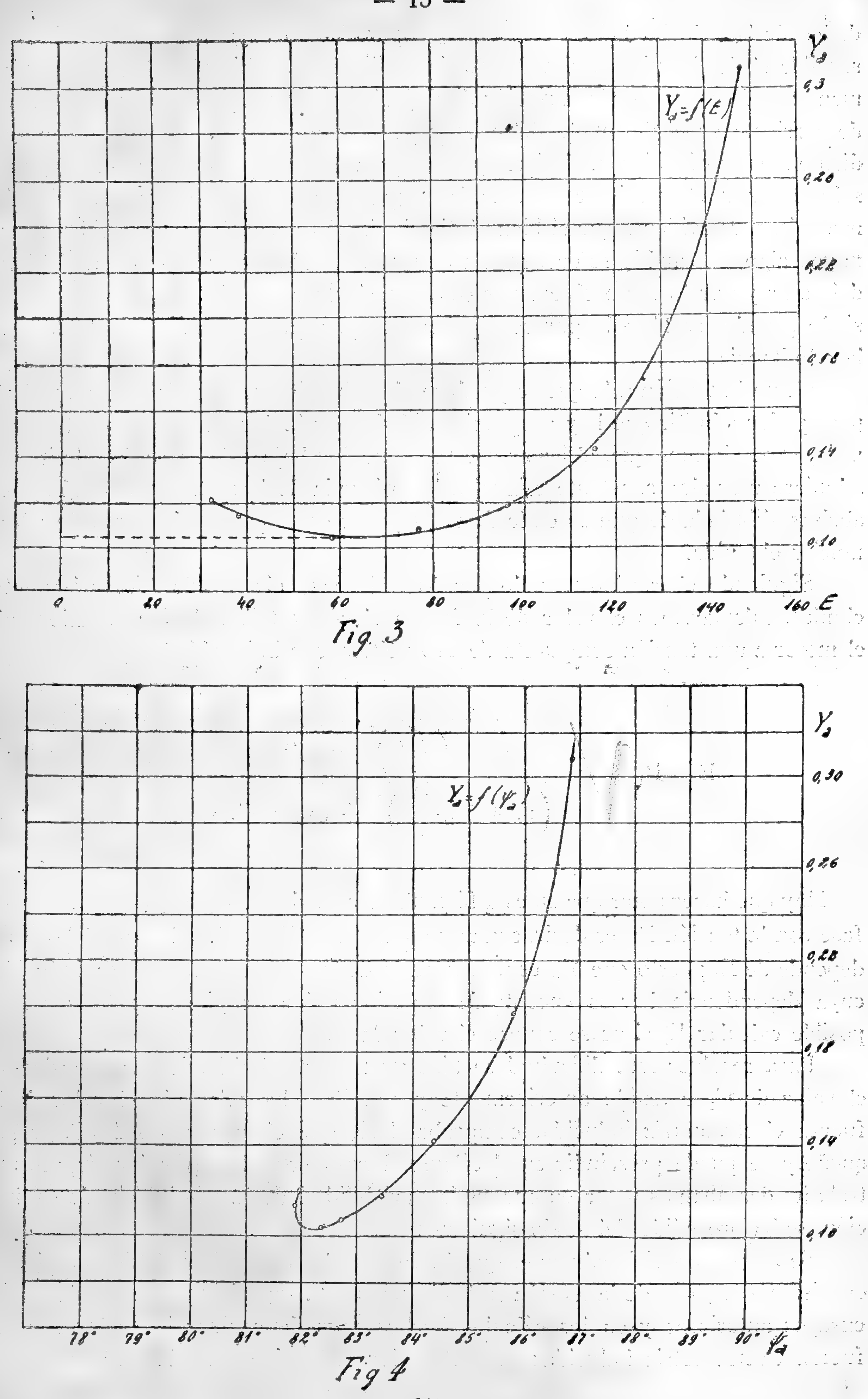

$Y_a = f(E)$
Y_a
0,3
0,20
0,22
0,18
0,14
0,10
0
20
40
60
80
100
120
140
160
E

Fig. 3

$Y_a = f(\psi_a)$
Y_a
0,30
0,26
0,22
0,18
0,14
0,10
78°
79°
80°
81°
82°
83°
84°
85°
86°
87°
88°
89°
90°
ψ_a

Fig 4

dados de la velocidad de sincronismo, el par debido a la histéresis. Al hacerse sensible el deslizamiento, el aumento de pérdidas en el hierro del rotor, por aumentar la frecuencia de la variación de flujo, hace que sea precisa una componente de corriente en el devanado del estator para suministrar la potencia correspondiente a estas pérdidas en el hierro y como para obtener la corriente magnetizante, sólo restamos a la corriente en vacío, la componente correspondiente a las pérdidas mecánicas, es evidente que si bien al disminuir la velocidad estas pérdidas disminuyen algo, en cambio se encuentran en mayor escala las originadas en el hierro del rotor y por lo tanto obtenemos como corriente magnetizante un valor demasiado grande, resultando por consiguiente mayor que el verdadero el valor de la admitancia.

Como la tensión a la que se produce el hecho citado, es suficientemente baja para poder admitir que hay proporcionalidad entre la fuerza magnetomotriz y el flujo, supondremos que, al llegar a esta saturación baja del hierro, la admitancia adquiere un valor constante e igual a la ordenada de la recta paralela al eje de abcisas, dibujada de puntos en la figura 3 y que es tangente a la curva de admitancias obtenida.

Siguiendo el camino trazado por Arnold en su obra "Die Wechselstromtechnik", calcularemos el valor de la fuerza electromotriz inducida, funcionando el motor a una tensión compuesta de 210 voltios, con la igualdad

$$E = P_1 \sqrt{\frac{\left(\frac{r'_2}{s}\right)^2 + x_2'^2}{\left(r_1 + C_1 \frac{r'_2}{s}\right)^2 + (x_1 + C_1 x'_2)^2}}$$

Hay que hacer notar que en esta fórmula se considera a C_1 como constante y en fase con la tensión P_1, es decir, con argumento cero. En realidad $C_1 = 1 + [Z_1][Y_a]$ depende de E, puesto que Y_a es una función de la fuerza electromotriz inducida, cuya dependencia hemos encontrado experimentalmente y por lo tanto no es posible calcular E, si no se conoce el valor de C_1.

Para resolver esta dificultad se hizo un tanteo, admitiendo como verdadero el valor de C_1 obtenido anteriormente y con él se ha calculado el valor de la fuerza electromotriz inducida, comprobándose, que el argumento de C_1 es pequeño y se puede prescindir en el cálculo. Pero como al emprender el presente trabajo, deseábamos tener en cuenta la variabilidad de la admitancia de excitación, se ha procedido del modo siguiente:

Se acepta provisionalmente, que la fuerza electromotriz inducida en el sincronismo, sea 96 % de la tensión en las bornas; esta suposición está basada en los ensayos anteriores y en los cálculos hechos para determinar los valores de la fuerza electromotriz inducida; con este valor se ha determinado en la curva de

la figura 3 el valor de la admitancia de excitación correspondiente y en la figura 4 el ángulo Ψ_a de defasado entre la fuerza electromotriz inducida y la corriente magnetizante. Con estos datos se calcula el valor de

$$C_1 = 1 + [Z_1][Y_a]$$

expresado simbólicamente y en magnitud real

$$C_1 = \sqrt{(1 + r_1 g_a + x_1 b_a)^2 + (r_1 b_a - x_1 g_a)^2}$$

viniendo dado el argumento γ_1 de C_1 por

$$\operatorname{tg} \gamma_1 = \frac{r_1 b_a - x_1 g_a}{1 + r_1 g_a + x_1 b_a}$$

Con el valor obtenido para C_1 se ha calculado por tanteos sucesivos el valor de E correspondiente al sincronismo, hasta tener concordancia entre ambos valores. El valor de C_1 encontrado, es el verdadero e igual a 1,044 para una tensión compuesta en las bornas de 210 voltios, en lugar del valor 1,07 obtenido por medición de la tensión del rotor, estando éste en reposo.

Un cálculo hecho superficialmente dió a conocer que el valor de C_1 no varía mucho y con el fin de abreviar el procedimiento seguido, se ha admitido para cada valor del deslizamiento, el valor de C_1 obtenido para el deslizamiento anterior. El error cometido es muy pequeño, puesto que C_1 varía poco y además no influye en los resultados de un modo proporcional.

La corriente magnetizante será igual a

$$I_a = E \times Y_a$$

El valor de la corriente en el rotor, reducida al estator, se ha calculado por la igualdad

$$I'_2 = \frac{P_1}{\sqrt{\left(r_1 + C_1 \frac{r'_2}{s}\right)^2 + (x_1 + C_1 x'_2)^2}}$$

obteniéndose un valor cero para el sincronismo, siendo entonces la corriente primaria igual a la corriente magnetizante.

El ángulo φ_1 de defasado entre la corriente en el estator y la tensión en las bornas del mismo, se ha obtenido de la ecuación

$$\varphi_1 = \text{arc. tg} \frac{x_1 + C_1 x'_2}{r_1 + C_1 \frac{r'_2}{s}} + \text{arc. tg.} \frac{\frac{b_a r'_2}{s} - g_a x'_2}{1 + \frac{g_a r'_2}{s} + b_a x'_2}$$

Pero esta fórmula, obtenida en el supuesto de que el argumento de C_1 es cero, da para el sincronismo

$$\varphi_1 = \text{arc. tg} \frac{b_a}{g_a}$$

que es precisamente el ángulo Ψ_a de defasado entre la corriente magnetizante y la tensión en las bornas, resultando natural, puesto que se ha prescindido del argumento de C_1 que es precisamente el ángulo de defasado entre la tensión en las bornas y la fuerza electromotriz inducida en el sincronismo, toda vez que simbólicamente

$$[E] = \frac{[P_1]}{[C_1]}$$

Para tener el verdadero ángulo de defasado entre la corriente magnetizante y la tensión en las bornas bastará restar, por ser positivo, del valor del ángulo Ψ_a el ángulo γ_1. Como este ángulo es pequeño, en los valores obtenidos para φ_1 con deslizamientos crecientes, se ha prescindido de esta corrección toda vez que los datos resultantes del diagrama de Ossanna, no alcanzan ni con mucho al grado de precisión obtenido en el presente método de cálculo, y si se ha señalado el hecho citado, ha sido sólo con el fin de poner de acuerdo las fórmulas dadas por Arnold con la realidad.

Aunque no se ha tenido en cuenta el argumento de C_1, se ha calculado para cada valor, el del ángulo correspondiente, con el fin de poder estudiar el sentido de la variación de esta magnitud.

Se han calculado para los deslizamientos anotados en la tabla III los valores de la corriente I'_2 en el rotor reducida al estator y la corriente verdadera I_2.

La corriente primaria en el estator correspondiente al deslizamiento fijado se obtiene de

$$I_1 = P_1 \sqrt{\frac{\left(1 + \frac{g_a r'_2}{s} + b_a x'_2\right)^2 + \left(\frac{b_a r'_2}{s} - g_a x'_2\right)^2}{\left(r_1 + C_1 \frac{r'_2}{s}\right)^2 + \left(x_1 + C_1 x'_2\right)}}$$

De esta manera, se han encontrado en la tabla III los valores de la corriente I_1 en el estator y de su defasado φ_1 respecto a la tensión en las bornas, para poder comparar el defasado obtenido con el correspondiente a los mismos valores de la corriente en el diagrama de Ossanna, fig. 5, tarzado para una tensión de 210 voltios y con el fin de estudiar la influencia de la saturación, en la variación de

TABLA III

s	P_1	E	Y_a	ψ_a	I_a	$g_a = Y_a \cos \psi_a$	$b_a = Y_a sen \psi_a$	I'_2	I_2	I_1	φ_1	$\cos \varphi_1$	C_1	γ_1
0,00	121,2	116,0	0,144	84°30′	16,7	0,0138	0,1433	0	0	16,7	84°9′15″	0,1018	1,044	+ 20′45″
0,01	121,2	115,0	0,142	84°25′	16′33	0,01381	0,1413	13,01	30,36	22,28	50°8′50″	0,6408	1,0434	+ 20′30″
0,02	121,2	113,5	0,140	84°20′	15,88	0,01382	0,1393	26,10	61,00	32,64	35°46′45″	0,8113	1,0428	+ 20′0″
0,03	121,2	112,2	0,138	84°17′	15,48	0,01374	0,1373	38,6	90,2	44,1	30°29′5″	0,8617	1,0422	+ 19′35″
0,05	121,2	108,4	0,132	84°3′	14,31	0,01371	0,1314	61,65	144,0	66,7	28°42′50″	0,877	1,0404	+ 18′20″
0,1	121,2	97,2	0,119	83°29′	11,57	0,0135	0,1182	107,3	250,7	112,5	35°33′10″	0,8136	1,0364	+ 15′25″
0,2	121,2	79,3	0,108	82°42′	8,56	0,01373	0,1071	157,4	367,8	162,7	49°35′10″	0,6483	1,0332	+ 12′25″
0,4	121,2	63,8	0,105	82°30′	6,70	0,01370	0,1041	190,0	443,9	195,3	63°16′45″	0,4496	1,0323	+ 11′45″
0,6	121,2	58;75	0,105	82°30′	6,16	0,01370	0,1041	200,0	467,2	205,6	69°5′45″	0,3568	1,0323	+ 11′45″
0,8	121,2	56,75	0,105	82°30′	5,96	0,01370	0,1041	204,0	476,6	210,0	72°14′40″	0,3049	1,0323	+ 11′45″
1,0	121,2	55,75	0,105	82°30′	5,86	0,01370	0,1041	206,4	482,4	212,2	74°11′25″	0,2724	1,0323	+ 11′45″

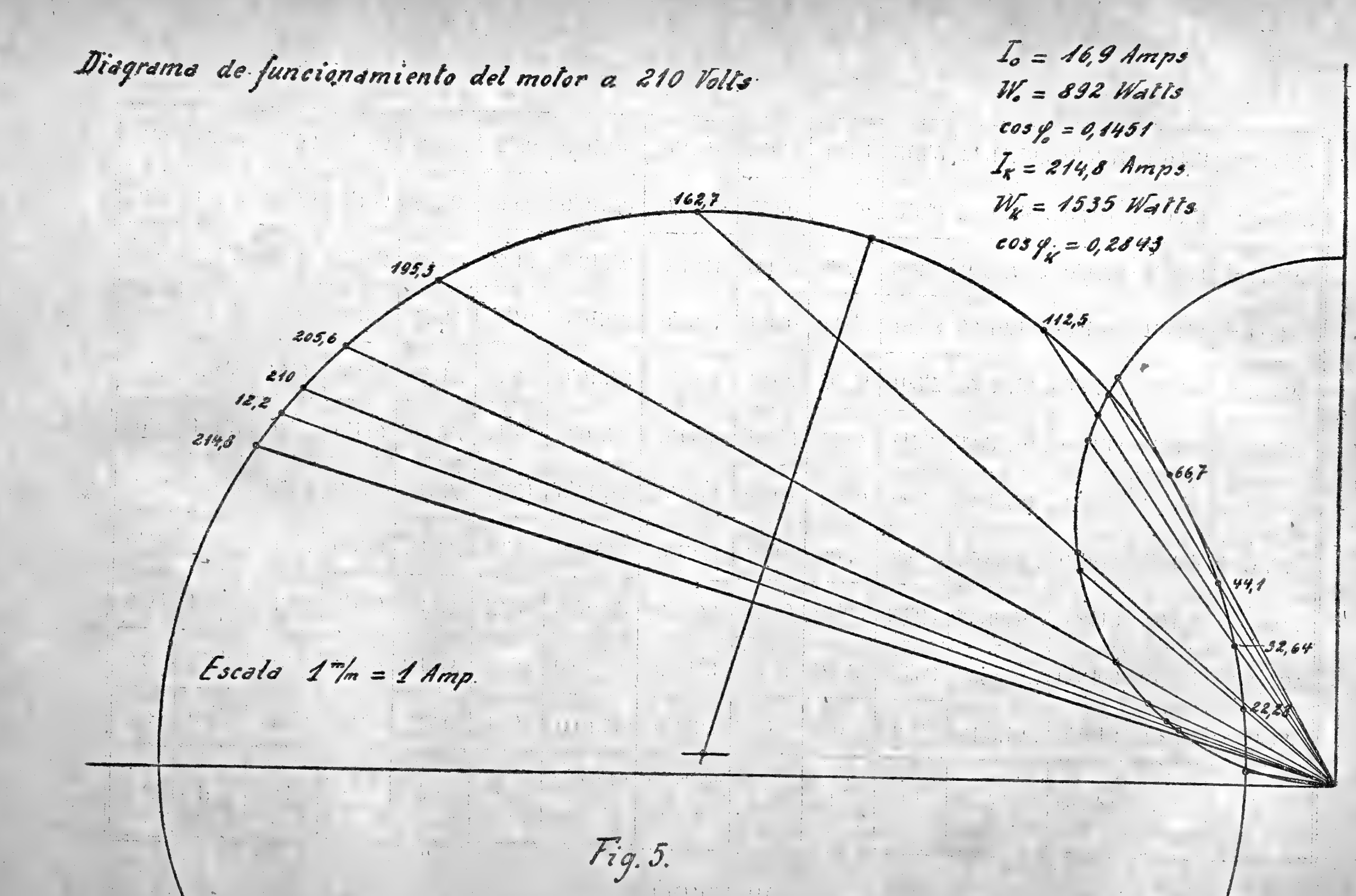


Diagrama de funcionamiento del motor a 210 Volts
I_o = 16,9 Amps
W_o = 892 Watts
$\cos\varphi_o$ = 0,1451
I_k = 214,8 Amps.
W_k = 1535 Watts
$\cos\varphi_k$ = 0,2843
162,7
195,3
112,5
205,6
210
12,2
214,8
66,7
44,1
32,64
22,28
Escala 1 m/m = 1 Amp.

Fig. 5.

TABLA IV

s	P_1	E	Y_a	ψ_a	I_a	$g_a = Y_a \cos \psi_a$	$b_a = Y_a \operatorname{sen} \psi_a$	I'_2	I_2	I_1	φ_1	$\cos \varphi_1$	C_1	γ_1
0,00	158,8	146,0	0,29	86°45'	42,4	0,01645	0,2897	0	0	42,4	85°53'40''	0,07159	1,088	+ 51'20''
0,01	158,8	144,6	0,278	86°40'	40,23	0,01616	0,2777	16,66	38,92	44,8	66°42'25''	0,3954	1,0843	+ 49'10''
0,02	158,8	143,5	0,268	86°36'	38,50	0,0159	0,2675	33,00	77,20	53,7	52°33'	0,6081	1,0814	+ 47'5''
0,03	158,8	141,9	0,254	86°30'	36,05	0,0155	0,2537	48,86	114,1	64,7	43°32'50''	0,7248	1,0771	+ 44'25''
0,05	158,8	137,6	0,226	86°15'	30,86	0,01477	0,2254	78,40	183,1	90,15	36°11'10''	0,8071	1,0687	+ 37'50''
0,10	158,8	124,6	0,168	85°15'	20,92	0,01312	0,1675	137,7	322,0	146,6	37°28'30''	0,7936	1,0512	+ 26'30''
0,2	158,8	103,0	0,125	83°46'	12,88	0,01358	0,1243	204,3	477,5	212,2	49°51'	0,6448	1,0482	+ 16'35''
0,4	158,8	82,9	0,110	82°55'	9,12	0,01356	0,1092	247,0	577,0	254,4	63°14'25''	0,4502	1,0337	+ 13'5''
0,6	158,8	77,0	0,108	82°45'	8,32	0,01363	0,1072	262,0	612,0	269,2	69°6'10''	0,3567	1,0332	+ 12'35''
0,8	158,8	74,3	0,107	82°37'	7,95	0,01375	0,1060	267,3	624,7	275,0	72°10'30''	0,3061	1,0328	+ 12'10''
1,0	158,8	73,05	0,106	82°35'	7,74	0,01369	0,1051	270,4	632,0	278,2	74°11'40''	0,2724	1,0326	+ 12'5''

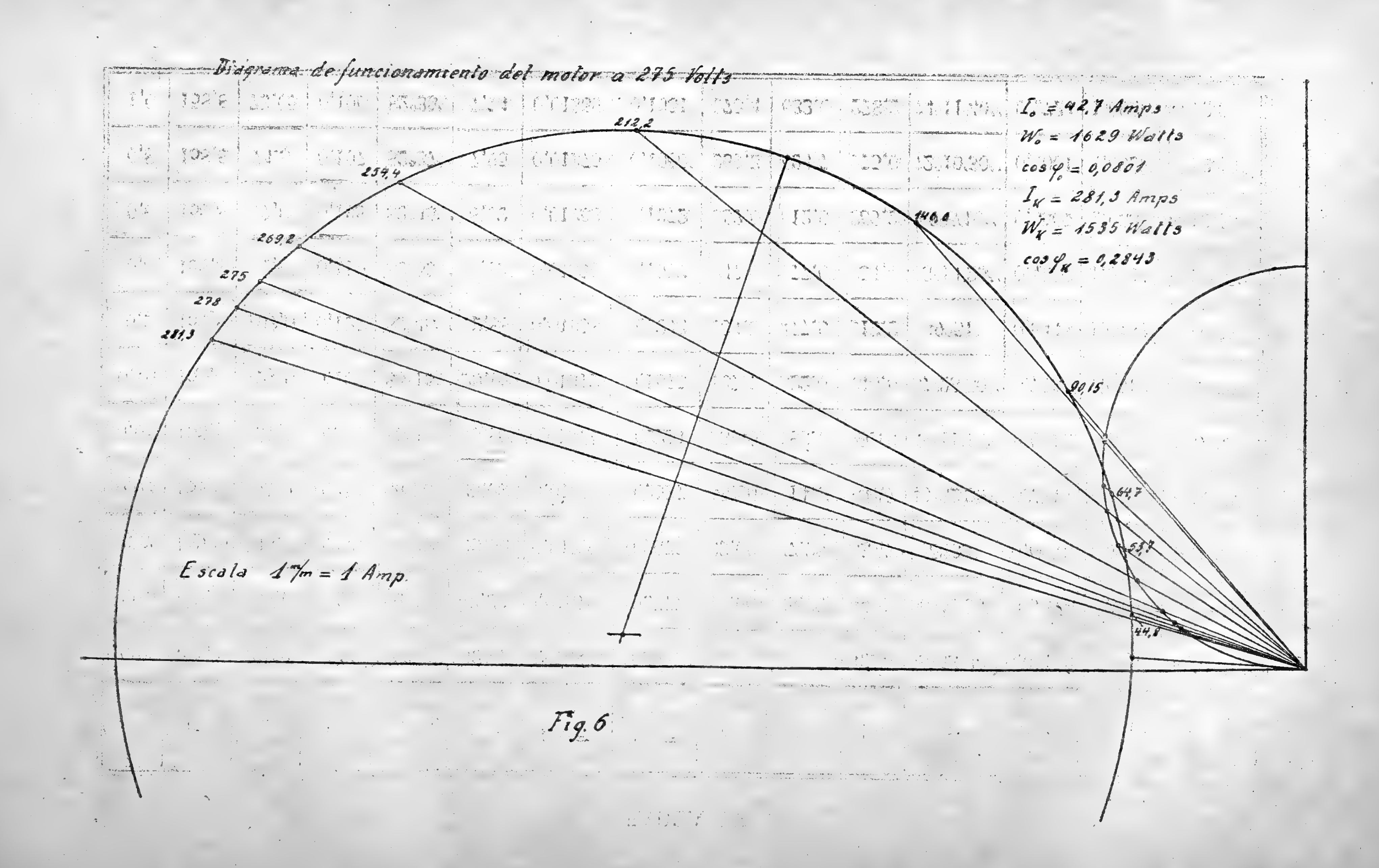


Diagrama de funcionamiento del motor a 275 Volts
I_o = 42,7 Amps
W_o = 1629 Watts
$\cos\varphi_o$ = 0,0801
I_K = 281,3 Amps
W_K = 1535 Watts
$\cos\varphi_K$ = 0,2843
212,2
254,4
269,2
275
278
281,3
140,8
90,15
64,7
53,7
44,8
Escala 1 m/m = 1 Amp.

Fig. 6

la exactitud de las cifras dadas por el diagrama, se ha repetido el cálculo, tabla IV y el diagrama figura 6, suponiendo que se hace funcionar al motor con una tensión compuesta de 275 voltios, aunque naturalmente este estudio se hace prescindiendo de la elevación de temperatura que experimentaría el motor en caso de funcionar sometido a esta tensión, toda vez que los valores que se utilizan en el trazado del diagrama de Ossanna, han sido obtenidos a la misma temperatura, que los que han servido para efectuar los cálculos que anteceden.

Los resultados obtenidos están inscritos en las tablas V y VI y representados en las figuras 7 y 8. En la figura 7 se ve que la curva I, trazada según el método de cálculo expuesto en el presente trabajo, da para los valores bajos de la corriente, cifras mayores para el factor de potencia que los obtenidos de la curva II obtenidos del diagrama de Ossana y que al crecer la corriente, en las proximidades de la correspondiente a la plena carga, 53,5 Amp. se igualan los valores del factor de potencia en las dos curvas, demostrando que el diagrama de Ossanna es perfectamente utilizable hasta algo más lejos de la región correspondiente a la plena carga. Al aumentar la corriente se obtienen por el diagrama valores demasiado altos para el factor de potencia.

En la figura 8 están dibujados los resultados obtenidos al admitir el funcionamiento del motor con 275 voltios, es decir, con una tensión de 30 % próximamente mayor que la normal.

Las curvas presentan el mismo aspecto que en la figura 7, salvo que la región en que coinciden los valores del factor de potencia dado por ambas curvas, corresponde a una corriente próximamente 5 veces el valor de la normal, notándose mayor separación en las dos curvas en la zona de corriente prácticamente utilizable en el motor.

Las diferencias observadas entre las curvas del factor de potencia en función de la corriente en el estator, provienen de que en el trazado del diagrama de Ossanna, la admitancia de excitación se supone constante é igual a la admitancia total del motor al funcionar en vacío, mientras que en el método seguido, teniendo en cuenta la variación del valor de la admitancia del circuito de imantación y la del ángulo de defasado del vector correspondiente, la corriente de excitación disminuye al cargar el motor, no sólo por la disminución de la fuerza electromotriz inducida, sino por la disminución consiguiente del valor de la admitancia y de la del ángulo de defasado correspondiente, y como el vector de esta corriente está muy retrasado respecto al de la tensión en las bornas, deducimos que el vector de la corriente primaria, resultante del vector de la corriente anterior, y del de la corriente en el circuito del rotor, por disminuir la componente que tiene mayor defasado, forma un ángulo menor con el vector de la tensión en las bornas, que el obtenido empleando el diagrama de Ossanna, en el que sólo se considera la variación de la corriente magnetizante debida a la disminución de la fuerza electromotriz inducida.

Al aumentar la corriente primaria y aproximarnos al punto correspondiente

TABLA V

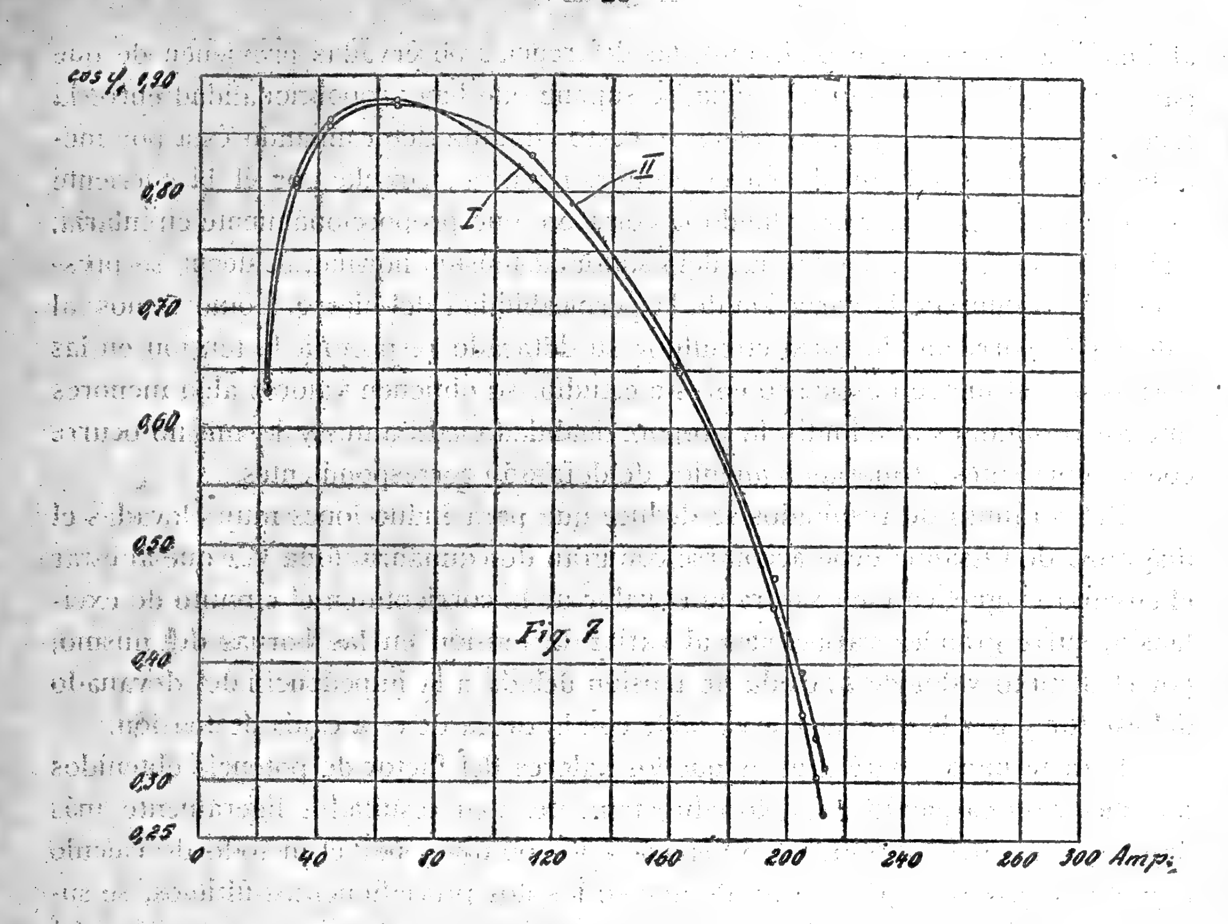
FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR CON 210 VOLTS

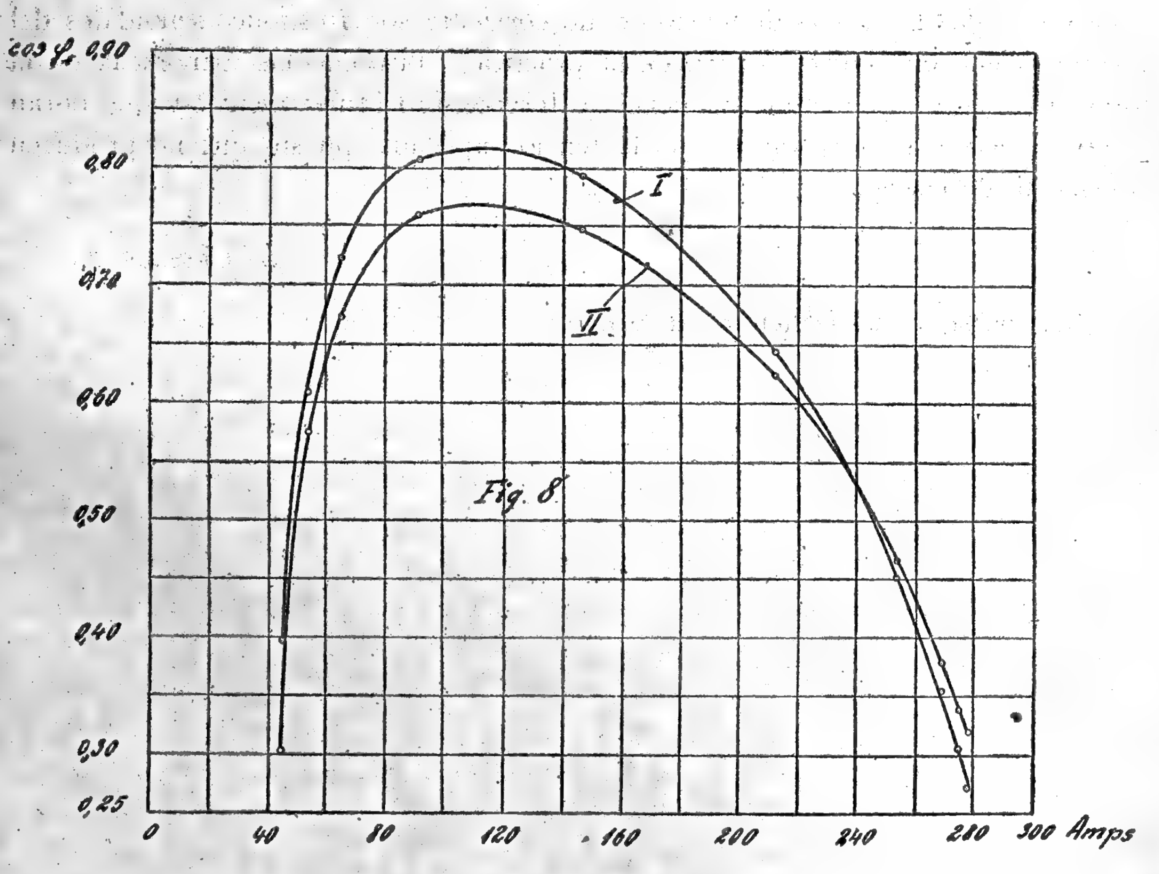
I_1 Amps.	$\cos \varphi_1$ Calculado	$\cos \varphi_1$ Diagrama de Ossanna
22,28	0,6408	0,63
32,64	0,8113	0,805
44,10	0,8617	0,859
66,7	0,877	0,875
112,5	0,8136	0,831
162,7	0,6483	0,658
195,3	0,4496	0,473
205,6	0,3568	0,384
210	0,3049	0,338
212,2	0,2724	0,311

TABLA VI

FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR CON 275 VOLTS

I_1 Amps.	$\cos \varphi_1$ Calculado	$\cos \varphi_1$ Diagrama de Ossanna
44,8	0,3954	0,303
53,7	0,6081	0,555
64,7	0,7248	0,673
90,15	0,8071	0,760
146,6	0,7936	0,749
212,2	0,6448	0,625
254,4	0,4502	0,470
269,2	0,3567	0,380
275,0	0,3061	0,34
278,2	0,2724	0,32


cos φ₁ 0,90
0,80
0,70
0,60
0,50
0,40
0,30
0,25
I
II
Fig. 7
0
40
80
120
160
200
240
260
300 Amp.


cos φ₁ 0,90
0,80
0,70
0,60
0,50
0,40
0,30
0,25
I
II
Fig. 8
0
40
80
120
160
200
240
280
300 Amps

al funcionamiento en corto circuito, las diferencias observadas provienen de que para trazar el diagrama de Ossanna, se supone que hay proporcionalidad entre la tensión en las bornas y la corriente de corto-circuito, determinando ésta por medida de la tensión reducida en el estator, mientras circula por él la corriente normal de plena carga y calculando la corriente que proporcionalmente circularía, en el caso de aplicar a las bornas del estator la tensión normal, es decir, se prescinde en absoluto de la variación de la permeabilidad del hierro. Como vemos, al calcular la corriente de corto circuito y su defasado respecto a la tensión en las bornas por el método expuesto en este estudio, se obtienen valores algo menores que los resultantes al admitir la proporcionalidad ciada antes y lo mismo ocurre con las corrientes primarias y ángulos de defasado correspondientes.

Del conjunto de resultados se deduce que para inducciones muy elevadas el diagrama de Ossanna debe aceptarse con gran desconfianza, toda vez que al estar el circuito magnético muy saturado el valor de la corriente en el circuito de excitación, sufre grandes variaciones al variar la tensión en las bornas del mismo, por el distinto valor de la caída de tensión debida a la impedancia del devanado del estator y por la orientación variable con la carga de esta caída de tensión.

Para terminar, haré constar que los valores del factor de potencia obtenidos por medición cargando el motor directamente, dan resultados ligeramente más bajos que los del diagrama de Ossanna y los obtnidos por el método de cálculo seguido en este trabajo, a causa de que en los dos procedimientos últimos, se supone que todas las ondas de tensión y de corriente son funciones senoidales del tiempo, hecho que nunca ocurre en la práctica, influyendo las armónicas en la producción de corrientes de frecuencia diferente de la fundamental y que obran como corrientes en cuadratura con la tensión aplicada, puesto que no producen transporte de energía.

B. Lassaletta

Barcelona, 23 de Diciembre de 1919.

DISCURSO DE CONTESTACIÓN

por el académico numerario

D. E. TERRADAS

El nuevo académico D. Bernardo Lassaletta Perrín pertenece a la aristocracia de dilectos del Trabajo que en él cifran toda honra y el orgullo de su prestigio.

Prestigio basado en el mérito nada común del que conoce a fondo una materia y llega a ser autoridad por todos solicitada con ahinco, doquier la dificultad transpone los límites ordinarios del conocimiento.

Convengen en su personalidad, con singular fortuna, la dote de la pasión y la aptitud por la Técnica, cualidades de las que nos cupo la primicia en la emulación, por los tiempos en que atendíamos en el aula y paseábamos el mismo claustro.

Alternaba entonces los trabajos de carrera con otras ocupaciones en la fábrica de maquinaria eléctrica filial ahora de "Siemens-Schuckert", trabajos que ha seguido después. En esta fábrica, por la que siente cariño rayano en veneración, constituye un elemento de gran valía, así lo prueba larga serie de instalaciones y trabajos de reconocida importancia; labor digna del más superlativo encomio y que sus amigos señalamos ufanos, trayendo a comentario ser el cargo técnico de mayor categoría desempeñado por españoles en fábrica de tanto renombre.

De su habilidad en ensayos de máquinas eléctricas es evidencia palmaria la relación que acaba de leer, tan primorosamente trabajada como ejemplarmente expuesta. Se reconoce en su páginas la fidelidad al interés científico, base de todo trabajo serio, el cuidado del pormenor que excluye la duda o el recelo y la explicación relevante de cuantas anomalías aparecen en la traducción numérica o gráfica de los resultados experimentales, indicadora de espíritu analista y sagaz. Junto a tales cualidades es de alabar la transparencia del concepto y la concisión encuadrando el esquema del ideario que no pierde enlace en todo el discurso. No se hallan frases de retórica vana ni otra forma de lenguaje demás de la que impone el trabajo de taller, entre el ruido de mecanismos que exige locución acertada y precisa, excluyendo todo lujo de innecesarios adjetivos. Como en su lenguaje, es este amigo del alma justo y correcto en el juicio, sólido en la amistad, y en el afecto dispuesto siempre al sacrificio.

Después de algunos años en la fábrica citada consideró Lassaleta llegado el momento de extender el radio de acción de sus conocimientos y estudios, acu-

diendo a concurso para regentar la cátedra de Electrotecnia y Metalurgia de la Escuela de Ingenieros Industriales de esta, inaugurando así fecunda labor docente hoy en progresiva eficacia.

Fueron sus ejercicios admirables, corroborando la justa aureola con que fué a Madrid y la estima en que teníamos todos sus trabajos y conocimientos. Más tarde, no se ha limitado a explicar en la Escuela de Ingenieros, uno de sus grandes amores. Interviene en el Instituto de Electricidad y Mecánica aplicadas, campo abierto para una labor que promete ser fecunda, y da cursos a los obreros de la Escuela del Trabajo. Los programas de estas enseñanzas tienen el sello peculiar de su personalidad y en el desarrollo pone tal vocación, que es modelo constante para los que observamos de cerca tan extraordinaria labor.

Así es el hombre de estudio y el ingeniero que para contribuir al buen nombre de esta Corporación ha sido llamado a su seno. Al solemnizar su entrada en este día, pongo a servicio mi voluntad, si en facultades modesta, en intención y buen deseo ciertamente ilimitada.

El círculo denominado de Heyland fué descrito por éste en comentarios publicados en 1895 a un trabajo de 1894 acerca del motor de inducción polifásico. Su tesis se resume en las siguientes proposiciones:

La corriente I_1 en el estator crea un campo N_p, que puede imaginarse descompuesto en dos N_m y N_d. El N_m es común al rotor, el N_d es el de dispersión. La fuerza electromotriz E es inducida por N_p y en cuadratura con él. Hay también proporcionalidad y cuadratura entre N_m y la corriente I_2 en el rotor.

Por lo tanto, hay proporcionalidad y coincidencia de fase entre

I_1 y N_d de una parte

$I_1 - I_2$ y N_m de otra.

Los tres vectores $I_1 - I_2$, I_2 y N_m (este a escala tal que I_1 y N_d están representados por igual segmento) son dos paralelos y el tercero perpendicular a ambos, siendo su suma constante e igual a N_p.

En consecuencia, los vértices del polígono vectorial están en sendos círculos al variar la carga y el lugar del extremo de $I_1 - I_2$, así como del de I_1 son circunferencias. La circunferencia de I_1 envuelve el círculo llamado propiamente de Heyland.

El resultado es sólo aproximado por lo siguiente:

1.° No tiene en cuenta la resistencia del rotor ni su dispersión, así como tampoco la resistencia del estator.

2.° No lleva cuenta del defasado entre $I_1 - I_2$ y N_m debido a la histeresis.

3.º Supone variable la tensión de línea de modo que E permanezca constante, cuando las condiciones de trabajo son inversas.

4.º Admite ser constantes los coeficientes de inducción para todo régimen de carga.

Mas el ensayo práctico del funcionamiento ha revelado un acuerdo tal entre la realidad y la teoría, que no puede menos de convenirse en que era esta aprovechable. Pronto se manifestó además utilísima por la elegancia y precisión con que se podían deducir con pocos ensayos multitud de elementos geométricos y mecánicos de la máquina, así como por la extensión de que era susceptible al estudio de otros motores de inducción.

Aconteció que por los años de 1895 a 1900 multiplicóse la literatura acerca del diagrama no sin viva polémica en tierras de Europa, donde es más empleado. Fruto de la discusión fué el librarle de restricciones que presiden la sencilla deducción de Heyland.

Lo primero que se obtuvo fué reconocer que si se introduce la dispersión del rotor, el diagrama tiene la misma forma, y en lo que al estator se refiere, figura el coeficiente de Hopkinson. En esta forma es como el diagrama es más conocido.

En 1896, Ossanna, ingeniero de Siemens en Viena, probó que la conclusión de Heyland era válida, aun con ser invariable la tensión en las bornas de línea, de modo que a cada valor de la carga varíen I_1 y E conjunta y simultáneamente.

---

(1) He aquí una nueva demostración de esta propiedad que puede ser útil incluso en el examen de casos más generales.

Si el valor simbólico de un vector adopta la forma

$$I = \frac{a + ib}{c + jd},$$

en la que a, b, c, d, son funciones lineales de un parámetro, el vector I varía según un círculo. En efecto: sean X e Y sus componentes:

$$X = \frac{ac + bd}{c^2 + d^2}, \qquad Y = \frac{bc - ad}{c^2 + d^2}$$

La intensidad será:

$$X^2 + Y^2 = \frac{a^2 + b^2}{c^2 + d^2}$$

Numerador y denominador del segundo miembro son funciones de segundo grado del parámetro que llamaremos ρ. En consecuencia, podrá en general disponerse de tres constantes X_0, Y_0, R tales que, idénticamente, es decir para cualquier valor de ρ,

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 = & - 2 X_0 (ac + bd) \\ & - 2 Y_0 (bc - ad) \qquad (1) \\ & + [R^2 - X_0^2 - Y_0^2] (c^2 + d^2) \end{aligned}$$

Ahora bien, en el estudio del motor asincrónico intervienen resistencias y coeficientes de inducción. Mientras sea aceptable adoptar para éstos un valor constante, la representación vectoral de las cantidades fundamentales (caso omiso de los harmónicos) será posible. El ser de hierro los núcleos invita a considerar el efecto de la permeabilidad variable. Introducida esta variabilidad, la noción de coeficiente de inducción pierde su significado ordinario.

No obstante, la Técnica (y en esto radica la esencia de su estudio en cuanto difiere del científico), al no poder trabajar con entes precisos, les substituye por otros aproximados, a reserva de recoger en coeficientes numéricos, o salvar por los inevitables errores experimentales, la confusión que no acierta a dominar el cálculo o la teoría. Así ocurre representar la inducción electromagnética del rotor sobre el estator por un coeficiente M de inducción mutua y del estator sobre sí por un coeficiente de autoinducción L, asignándoles la propiedad de representar aproximadamente por los valores MI_2 y LI_2 los campos creados en el estator por la corriente del rotor y la propia. O de otro modo, el campo en el estator tiene una parte común al rotor,

$$M\ (I_1 - I_2)$$

y otra parte

$$(L - M)\ I_1$$

de dispersión. Llámase al primero, que es el N_m de Heyland, campo de excitación. En el supuesto de ser M constante, la fuerza electromotriz que engendra es proporcional a $M\ (I_1 - I_2)$:

$$E = j\,\omega\ M\ (I_1 - I_2)$$

o bien

$$I_1 - I_2 = \frac{E}{j\,\omega\,M} = \eta_a E\ .$$

Los valores de X_0, Y_0 y R se determinarán por la anulación de los coeficientes de ρ^2 ρ y ρ^0. Llevando $a^2 + b^2$ al valor de la intensidad o cuadrado del módulo, resulta:

$$X^2 + Y^2 = -2XX_0 - 2YY_0 + R^2 - X_0^2 - Y_0^2$$

o sea

$$(X - X_0)^2 + (Y - Y_0)^2 = R^2$$

ecuación de un círculo de radio R y centro en X_0, Y_0.

La aplicación al caso de la corriente en el estator de un motor asincrónico, empleando la notación dc Arnold conduce directamente a las ecuaciones III de este autor en el libro referido por el señor Lassaletta. Se reconoce que r'_2 no puede entrar en X_0, Y_0 ni R por poderse tomar como parámetro $\frac{r'_2}{s} = \rho$.

De un modo general para que I varíe según un círculo admitida la representación vectoral, es suficiente que el parámetro de que dependan a, b, c, d, se elimine mediante tres constantes en una ecuación del tipo. (1)

Este factor η_a cuya introducción supone M constante e I variable en sinusoide, es la denominada admitancia de excitación.

De análoga manera, el campo de dispersión (L - M) I conduce a definir el factor X_1 de reactancia del estator.

En la aplicación de la ley de la inducción al caso de carretes con núcleo de hierro, M es función complicada de I, de modo que aun suponiendo los I sinusoides en el tiempo, los E no lo serían. Pero es por ventura posible haber del fenómeno una idea aproximada y suficiente atribuyendo a η_a como cociente de $I_1 - I_2$ y E significado vectorial, así como a $I_1 - I_2$ y E.

De análogo modo debiera procederse con las dispersiones o autoinducciones en la definición X_1 y X_2.

Admitido que X_1 X_2 y η_a son constantes, la teoría del motor asincrónico entra en el teorema antes demostrado. Pero esta hipótesis, ¿hasta qué punto es admisible?

Por lo que a las X se refiere, puede ocurrir que la variación en ambos coeficientes L y M sea igual y se compensen, pero por lo que toca a η^a parece ser necesario un más detenido análisis experimental.

Este es el que ha desarrollado el Sr. Lassaleta. En una primera parte de su trabajo, ha llevado el motor a régimen de cuasi-sincronismo con diversas tensiones en línea midiendo las pérdidas y la corriente en el estator. Descontando la componente ergética de pérdida mecánica y habiendo determinado la impedancia del estator (supuesta constante), obtiene la corriente magnetizante $I_1 - I_2$ y su fase respecto a la tensión de línea, así como la fuerza electromotriz E inducida por $I_1 - I_2$ como diferencia entre la tensión de línea y la caída de voltaje propia del estator.

Resulta η_a variable entre 0.10 y 0.30 para valores de E entre 50 y 150.

En la segunda parte ha examinado qué variación introduce en el valor vectorial de I_1, para un estado de carga cualquiera, la variabilidad de η_a, para formar idea de cómo influye la saturación en el trazado del diagrama, que es lo que se propuso analizar, llegando a conclusiones muy interesantes cuyo comentario hemos escuchado con la mayor atención.

De seguir, creyera abusar del auditorio. Al dar al nuevo académico, mi compañero en estudio y en trabajo, la bienvenida en el seno de esta Corporación, entiendo celebrar la abnegación y el mérito. En lo recóndito del alma entró para los amigos, los deudos, los discípulos, una ola de satisfacción y alegría. Sea enaltecido en su persona el trabajo en el taller y en la cátedra, y proclame mi voz la alabanza unánime que por ofrecerse limpia de adulación, a todos ennoblece y honra.

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA — VOL. XVI. NÚM. 10

DOS NUEVAS TRIBUS DE MIRMELEÓNIDOS (INS. NEUR.)

POR EL ACADÉMICO CORRESPONDIENTE

R. P. LONGINOS NAVÁS, S. J.

Publicada en abril de 1921.

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1921

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA — VOL. XVI. NÚM. 10

DOS NUEVAS TRIBUS DE MIRMELEÓNIDOS (INS. NEUR.)

POR EL ACADÉMICO CORRESPONDIENTE

R. P. LONGINOS NAVÁS, S. J.

Publicada en abril de 1921

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1921

DOS NUEVAS TRIBUS DE MIRMELEÓNIDOS (Ins. Neur.)

por el académico correspondiente

R. P. Longinos Navás, S. J.

Sesión del 6 de febrero de 1920

El estudio ocasional de una especie de Neurópteros, *Stilbopteryx costalis* Newm., me ha llevado de paso en paso a reconocer la necesidad de formar dos nuevas tribus de la familia de los Mirmeleónidos, que son las que voy a presentar.

1.ª Tribu. Estilbopteriginos

Ocupado en hacer una revisión de la familia de los Ascaláfidos para *Genera Insectorum* de Wytsman, me ha sido preciso estudiar con especial interés el género *Stilbopteryx* Newm., llevado y traído por los autores a dos familias diferentes de Neurópteros, las de los Ascaláfidos y Mirmeleónidos.

Para poder acertar mejor a la vista de un ejemplar típico, pedí en consulta un ♂ de *Stilbopteryx costalis* Newm. al Dr. Harmer, Director del Museo de Historia Natural de Londres, quien se apresuró amablemente a enviármelo. La conclusión ha sido que este género en definitiva había de pasar a la familia de los Mirmeleónidos y formar en ella una tribu de los Estilbopteriginos.

Lefebvre en su sinopsis del género antiguo *Ascalaphus* (1842) pone sin vacilar su género *Azesia* (=*Stilbopteryx* Newm.) entre los Ascaláfidos.

Hagen en 1876 (Stett. Entom. Zeit., p. 372) lo trasladó a los Mirmeleónidos en atención a una particularidad que ofrece la malla de las alas detrás del estigma, formando celdillas oblongas, carácter que Mac Lachlan reconoce no ser exclusivo de los Mirmeleónidos.

Sin embargo, el mismo Mac Lachlan, en atención a otros caracteres, lo excluye asimismo de la familia de los Ascaláfidos en su monografía "An Attempt towards a systematic classification of the Family Ascalaphidæ" (1871), si bien con cierta vacilación. "It is, then, dice, with much hesitation that I have omitted *Stilbopteryx* from the *Ascalaphidæ*" (ibid., p. 228).

Los demás autores, por lo general, han continuado considerando este género como un verdadero Ascaláfido. La cortedad de las antenas no constituía más que una divergencia, y por lo demás, era carácter de menos importancia y en la forma de ellas convenía perfectamente con la típica de los Ascaláfidos.

Van der Weele en su gran monografía de los Ascaláfidos (Ascalaphiden, Collect. Zool. de Selys Longchamps, 1908) lo incluye en ella y lo toma por tipo de una tribu *Stilbopterygini* (ibid., p. 20), con la cual y con la de los *Albardini* forma la subfamilia *Protascalaphinæ*.

Este mismo criterio seguí en mi SINOPSIS DE LOS ASCALÁFIDOS (Barcelona, Arxius de Ciències, 1913, p. 13), conservando en ella la tribu de los Estilbopteriginos.

Empero en la actualidad juzgo que no puede subsistir más en la familia de los Ascaláfidos y debe pasar a la de los Mirmeleónidos.

En efecto, todos los caracteres principales lo persuaden.

La *cabeza* con vértex hinchado, ojos hemisféricos, antenas más cortas que el tórax, son evidentemente de Mirmeleónidos. La forma de la maza de las antenas, piriforme, "mit deutlich abgesetzter Keule wie bei den Ascalaphiden" (Van der Weele, Ascalaphiden, p. 5) no es de todos los Ascaláfidos, pues algunos la poseen oval o elipsoide alargada, v. gr. ciertos Ululodinos.

La cortedad y anchura del *protórax* es carácter que da Van der Weele como el más distintivo de la familia de los Ascaláfidos; pero no es exclusivo, pues es común a los Palparinos en la familia de los Mirmeleónidos, y a esta tribu puede avecinarse el *Stilbopteryx* que ofrece esta particularidad. Y así es inexacto lo que Van der Weele dice (opus cit. p. 5): "Der Prothorax, welcher bei Myrmeleoniden immer so lang wie breit ist, und einen verhaltnissmässig langen Hals bildet, bei *Stilbopteryx* und allen Ascalaphiden auffallend kurz ist, sodass die Breite die Länge mehrfech übertrifft und der aufstehende Vorder-und Hinterrand desselben nur von einem sehr schmalen Zwischenranden getrennt ist."

La forma del *abdomen* no disuena con la de muchos Mirmeleónidos; y sobre todo los cercos del ♂ son análogos a los que se ven en muchos géneros de Mirmeleónidos y se apartan de los que suelen verse en los Ascaláfidos.

Las *patas,* más largas que lo ordinario de los Ascaláfidos, y la forma y longitud de espolones y tarsos es enteramente de Mirmeleónidos.

En las *alas* están, a mi ver, los caracteres más decisivos.

Su forma le da cierto aire de familia más propio de Mirmeleónidos que de Ascaláfidos.

Hagen (Stett. Entom. Zeit., 1866, p. 372) alega la disposición del campo radial que sigue detrás del estigma, "wich is made up of numerous small oblong cellules", siendo así que en los Ascaláfidos tales celdillas suelen ser poligonales. Mac Lachlan da poco valor a este carácter, por ofrecerlo también algunos Ascaláfidos.

Sin embargo, conviene insistir en él, por prestarse a otras consideraciones y consecuencias, como ya algunos autores lo hemos hecho notar en los Mirmeleónidos.

Varias veces he indicado en la familia de los Mirmeleónidos, en la cual se admite un solo sector del radio, se ve apariencia de un segundo sector detrás del estigma. Al describir la especie *Formicaleo atomarius* lo dije y dibujé expresamente: "Sector secundus radii manifestus" (Broteria, 1912, p. 65, f. 11, b). Lo mismo vino a decir Banks, si bien dando otra interpretación, al describir su *Myrmeleon Doralice* (Ann. Entom. Soc. Amer., 1911, IV, p. 10): "in the forewings the first (la rama más externa) of radial sector is so connected up to the radius

as to appear as a distinct sector of the radius." Y más tarde, contradiciendo una forma mía, añade en tono absoluto (Journ. New York Entom. Soc., 1913, XXI, p. 150): "But these is really but one radial sector (as in all Myrmeleonidæ)." A mí me basta consignar el hecho y la prioridad a mi favor, sin entrar en más explicaciones, dejando a los que interpretan morfológicamente esta parte posterior al estigma que juzguen de mi opinión.

Por lo menos habré de consignar la importancia que le da un autor concienzudo en un trabajo reciente. Tillyard en sus "Studies in Australian Neuroptera" (Proc. Linn. Soc., N. S. W., 1916, p. 747) escribe terminantemente las palabras que copio a continuación: (b). The Hypostigmatic Space (Text. fig. 6, hs). Below the pterostigma in *Myrmeleonidæ,* there is a narrow elongate cell devoid of crossveins, and enclosed by R above and Rs below. This space I here designate as the *Hypostigmatic Space* (Text-fig. 6, hs). Proximally, it is bounded by a more or less slanting crossvein which may be termed the *radial brace* (Text-fig. 6, rb), distally by an isolated crossvein of unspecialised form. The hypostigmatic space is present in *Nymphidæ,* and is very constant in all *Myrmeleonidæ.*"

No hallo inconveniente en llamar *espacio hipostigmático* (o *metastigmático*, conforme a mi nomenclatura) esa porción característica del campo radial. Venillas estigmáticas suelo llamar a las que en esa región se encuentran. Que el ramo que nos ocupa se llame *tirante del radio,* como lo apellida ahora Tillyard, o segundo sector del radio, como lo denominé el año 1914, lo esencial es, para mi propósito, que esa misma disposición de la malla, tan universal en los Mirmeleónidos, se ve claramente también en el género *Stilbopteryx* Newm. (fig. 1).

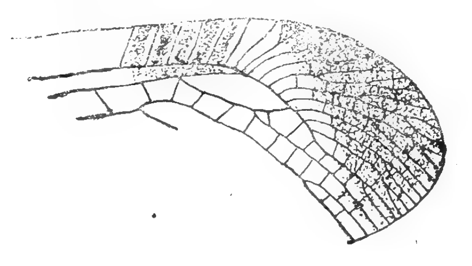


FIG. 1
Stilbopteryx costalis ♂ Newm.
Parte apical del ala anterior.
(Mus. de Londres).

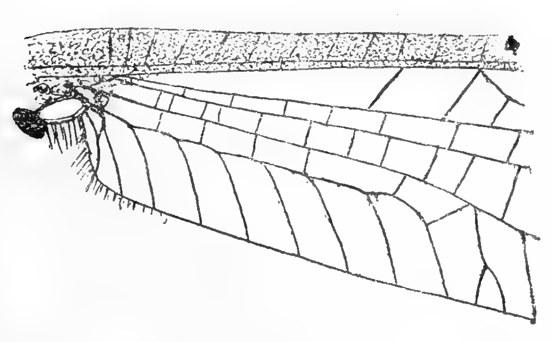


FIG. 2
Stilbopteryx costalis ♂ Newm.
Parte basilar del ala posterior.
(Mus. de Londres).

Finalmente otro carácter, a mi juicio del todo decisivo, es la presencia del *botón* en la axila del ala posterior del ♂ en el *Stilbopteryx.* Este órgano, tan frecuente en muchos géneros de Mirmeleónidos, como repetidamente se ha hecho constar, no se ve en *ningún* género de Ascaláfidos. Síguese, pues, que el género *Stilbopteryx* que lo posee (fig. 2) deba trasladarse a aquella familia. Y no habiendo en ella tribu alguna a la que pueda incorporarse, preciso se hará el crear otra nueva.

Stilbobterygini trib. nov. (Myrmel.) Weele (Ascal.)

Tribus Myrmeleonidarum.

Caput vertice convexo; antennis thorace brevioribus, clava forti; palporum articulis omnibus cylindricis, longitudine mediocribus.

Thorax robustus. Prothorax fortiter transversus.

Abdomen in ♂ gibbosum, segmentis 3-5 inflatis, 4 et 5 dorso gibbosis; cercis laminaribus.

Pedes mediocres; calcaribus fere primum tarsorum articulum æquantibus vel superantibus; articulis quatuor primis tarsorum brevibus, quinto longo.

Alæ angustæ; area apicali lata, reticulata, venulis haud distincte gradiformibus (fig. 1).

Ala anterior ramo obliquo cubiti aperto, oblique in marginem posteriorem tendente; cubito, postcubito et prima axillari basi discretis, venulis perpendicularibus.

Ala posterior area radiali una vel altera venula citra sectoris radii originem (fig. 2); cubito citra medium arcuato; postcubito longo, cubito parallelo, ad curvam cubiti magis arcuato; ramo obliquo haud perspicuo, ad apicem arcuatim in marginem posteriorem tendente; vena axillari prima postcubito parallela, ad marginem arcuata; axilla ♂ pilula distincta dotata (fig. 2).

El tipo es el género *Stilbopteryx* Newm.

La posición taxonómica de esta nueva tribu está cerca del género *Dimares* Hag. Ya Van der Weele hizo notar esta afinidad al hablar de su subfamilia *Protascalaphinæ* (Ascal., 1908, p. 20): "Diese Subfamilie verhindet gewisse Myrmeleoniden, Dimares aus Süd-Amerika, mit den echten Ascalaphiden."

Por consiguiente, la familia de los Estilbopteriginos es afín a la de los Dimarinos; pero no puede identificarse con ella a causa de la forma de los palpos, estructura del campo apical de las alas, muy ancho y reticulado, la presencia del botón axilar en el ala posterior del ♂ y otros caracteres.

2.ª Tribu. Ectromirmecinos nov.

Tampoco el género *Echthromyrmex* Mac Lachl. puede entrar bien en ninguna tribu de los Mirmeleónidos. Al establecer mi tribu de los *Dimarini* (Mem. R. Acad. Cienc. Barcelona, 1914, XI, p. 107) lo incluí en ella juntamente con los géneros *Dimares* Hag. y *Palparidius* Pering. Banks en una clave dicotómica de los géneros de Mirmeleónidos de la región Indo-Australiana (Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1914, p. 61) lo hace pasar a la tribu de los Dendroleínos.

La amplitud y forma de las alas, que le da un aspecto de *Palpares* más que de *Dimares*, la complicación del campo postcubital del ala anterior, que lo acerca a los Palparinos, y la forma robusta del cuerpo y patas aconsejan separar este género de la tribu de los Dimarinos para constituir tribu aparte.

Que este género no pueda incluirse en la tribu de los Dendroleínos, como lo

hace Banks (l. c.), se evidencia con las palabras del mismo Banks al establecer con anterioridad la tribu en su clave dicotómica (Ann. Entom. Soc. of America, 1911, IV, p. 2): "Legs very slender; the tibiæ I and II as long or longer than femora I and II; basal tarsal joint nearly as long as apical; spurs as long as two joints; antennæ very slender." Ninguno de estos cinco caracteres conviene en manera alguna al género *Echthromyrmex* Mac Lachl., de aspecto totalmente distinto al de los Dendroleínos.

Además, la conformación de la malla y especialmente de las venas cúbito y postcúbito del ala posterior (fig. 3) lo aleja de todos los demás géneros y tribus de los Mirmeleónidos, acercándolo a los Dimarinos, en la que lo incluí provisionalmente al formar la tribu de los Dimarinos (Mem. R. Acad. Cienc. Barcelona, 1914, XI, p. 107). Será, pues, necesario formar para él una nueva tribu.

Echthromyrmecini trib. nov.

Tribus Myrmeleonidarum. Similis Dimarinis.

Caput antennis fortibus, thorace brevioribus; palpis labialibus longis, articulo ultimo longo, claviformi.

Thorax robustus. Prothorax latior quam longior.

Abdomen cylindricum, ala posteriore brevius; cercis ♂ parum apparentibus.

Pedes fortes; tibiis I et II brevioribus suis femoribus; tarsis articulis 2-4 brevibus, quinto longiore primo; calcaribus brevibus.

Alæ amplæ, lanceolatæ; area apicali lata, serie transversa venularum gradatarum; linea plicata anteriore manifesta, brevi.

Ala anterior angulo cubiti aperto, ramo obliquo in marginem posteriorem oblique tendente; venula obliqua ad basim cubiti et postcubiti, citra tertiam venulam cubitalem finiente; area poscubitali lata, biareolata.

Ala posterior (fig. 3) area radiali fere duabus venulis internis; procubito subrecto, ramo obliquo vix sensibili; cubito flexuoso, citra medium alæ concavo, ramo obliquo sensibili, brevi; postcubito longo, subparallelo, sinuoso.

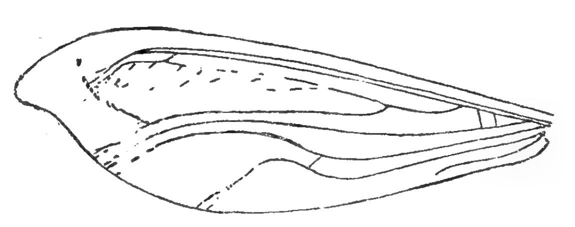


FIG. 3
Echthromyrmex orientalis M. L.
Ala posterior esquemática
(Coll. m)

El tipo es el género *Echthromyrmex* Mac Lachl.

Quedan, pues, en la tribu de los Dimarinos los géneros *Dimares* Hag. y *Palparidius* Pering.

Si queremos relacionar estas tres tribus afines Estilbopteringinos, Dimarinos y Ectromirmecinos con las demás de los Mirmeleónidos veremos que éstas tienen de común la forma flexuosa de los cúbitos en el ala posterior, por lo que con ellas podremos formar una sección de Mirmeleónidos, que llamaremos *Scoliophlebia* (del gr. σκολιός tortuoso y φλέψ vena), agrupando las restantes, que

tienen bien desarrollado el ramo oblícuo del cúbito en el ala posterior, en otra, *Goniophlebia* (del gr. γωνία ángulo).

Su característica podrá ser:

Goniophlebia. Ala posterior vena cubitali longa, ramo obliquo manifesto; vena postcubitali brevi, ramum obliquum cubiti haud excedente.

Comprende las tribus *Palparini, Acanthaclisini, Myrmeleonini, Neuroleini,* etcetera.

Scoliophlebia. Ala posterior cubito et postcubito longis, flexuosis, seu citra medium alæ concavis, ramo obliquo cubiti vix sensibili, brevi; postcubito ramum obliquum cubiti longe excedente.

Esta sección la forman los tres tribus afines arriba caracterizadas, *Stilbopterygini, Dimarini, Echthromyrmecini.*

A su vez, comparando entre sí estas tres tribus, podrán disponerse dicotómicamente en esta forma.

1. Palpos cilíndricos, de longitud ordinaria; alas estrechas, sin línea plegada manifiesta, con el campo apical ancho, reticulado, con varias series de venillas no dispuestas claramente en escalones; ala anterior con las venas cúbito y postcúbito separadas en la base, unidas directamente por venillas perpendiculares; ala posterior del ♂ con botón axiliar. . . . . 3. *Estilbopteriginos.*

— Palpos labiales largos, el último artejo en maza; alas lanceoladas, con línea plegada manifiesta; campo apical provisto de venillas en serie escalonada; ala anterior con venilla basilar oblicua del cúbito al postcúbito. . . . . . 2.

2. Alas muy anchas (fig. 3); campo apical con una serie transversa de venillas escalonadas; línea plegada corta; ala anterior con el campo postcubital biareolado . . . . 2. *Ectromirmecinos.*

— Alas menos anchas; línea plegada larga; ala anterior con el campo postcubital sencillo . . . . 2. *Dimarinos.*

Siendo los Dimarinos los más afines a los Palparinos y los menos los Estilbopteriginos, que ofrecen cierta semejanza con los Ascaláfidos, colocando en serie lineal estas tribus tendremos:

1. Estilbopteriginos.
2. Ectromirmecinos.
3. Dimarinos.
4. Palparinos.
5. Acantaclisinos, etc.

Zaragoza, 19 de Noviembre de 1919.

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 11

EL POZO MOURAS NO ES ÓRGANO DEPURADOR. — COMO DEBERÁ APLICARSE

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

M. ILTRE. SR. D. FRANCISCO DE P. RICART Y GUALDO

Publicada en abril de 1921

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1921

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 11

EL POZO MOURAS NO ES ÓRGANO DEPURADOR.— COMO DEBERÁ APLICARSE

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

M. ILTRE. SR. D. FRANCISCO DE P. RICART Y GUALDO

Publicada en abril de 1921

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1921

EL POZO MOURAS NO ES ÓRGANO DEPURADOR.— COMO DEBERÁ APLICARSE

por el académico numerario

M. Iltre. Sr. D. Francisco de P. Ricart y Gualdo

Sesión del día 18 de enero de 1921

Al tratar de resolver el trascendental problema de la depuración de las aguas residuales domésticas, aisladamente de cada uno de los edificios de una población, no se ha hallado hasta hoy un procedimiento de valor higiénico suficiente y de práctica y económica realización, a pesar de lo mucho que se ha progresado en todas las ramas de la higiene pública; se conoce perfectamente el proceso biológico de la mineralización de las materias orgánicas y con eficacia suficiente se han puesto en práctica los modernos procedimientos de estos conocimientos derivados para la depuración de las aguas residuales del conjunto de las aglomeraciones urbanas, pero no se ha resuelto de un modo satisfactorio en aquellas en las que los elementos de alejamiento y depuración colectivos no existen o son defectuosos y que por consiguiente en cada inmueble se han de evacuar las aguas negras que se producen.

En Inglaterra, en los Estados Unidos de América, en Alemania y aun que en menor escala en Francia y en algunas otras naciones europeas, se han construído y actualmente se explotan, instalaciones de evacuación y de depuración colectivos, bien por irrigación agrícola o irrigación intermitente, o bien aprovechándose de la eficacia de los filtros bacterianos de Dibdin, modificados y perfeccionados, y de la fosa séptica (*Septic-Tank*) de Cameron, se ha procedido a la depuración biológica artificial o intensiva.

En España son contadas estas instalaciones y el estado actual de este elemento de higiene, se describe diciendo, que en pocas poblaciones se ha construído o se está construyendo la red de alcantarillado, que es simplemente el órgano de alejamiento de las aguas domésticas e industriales y el drenage para las recogidas en los espacios descubiertos y calles; este alcantarillado, mejor o peor construído, adolece en general del defecto de carecer de caudal de agua suficiente para el rápido arrastre, rapidez indispensable, si se quiere cumplir el precepto higiénico de que *las inmundicias deben ser alejadas de los centros habitados antes de que se haya iniciado su fermentación;* a este defecto debe añadirse el del mal entendido sistema de ventilación. Ambos dan por resultado la difusión de malos olores por las calles y la contaminación del subsuelo, con la consiguiente infiltración y septización de las redes de distribución de agua.

En las poblaciones en que el alcantarillado no se ha construído, las aguas de letrina de los edificios quedan almacenadas dentro de ellos en los llamados pozos negros, es decir, que se sigue el mismo procedimiento que en el año 1539, cuando el Rey Francisco I de Francia prohibió que se vertiesen al arroyo o a las calles; la estracción se lleva a cabo por procedimientos más o menos perfeccionados, pero todos detestables e higiénicamente inadmisibles. Cuando el terreno se presta a ello, se recurre a los pozos obsorbentes, sin preocuparse los que así lo hacen, de la contaminación del subsuelo y de sus lamentables consecuencias.

Cuando en 1883 se divulgó el invento del francés M. Luis Mouras, que construyó su vaciadora o extractora automática conocida por el nombre del *Pozo Mouras,* los constructores creyeron resuelto de un modo sencillo y perfecto el problema de deshacerse de las letrinas y aguas sucias de los edificios y en esta creencia se ha venido haciendo tal abuso de estos aparatos, que apesar de los conocimientos modernos que niegan su poder depurador, muchos técnicos aconsejan y algunas autoridades imponen su establecimiento, en condiciones que la higiene no puede admitir.

En Francia, por motivos explicables, se ha querido presentar a M. Mouras, como precursor de Cameron, autor de la fosa séptica, siendo así que en el invento de Mouras, no presidió la idea de la acción bacteriana para la desintegración de las materias orgánicas, acción que presentía pero que no afirmaba, como lo demuestran las siguientes frases de la descripción y efectos de su invento:

"La disgregación de las materias en suspensión—dice el autor—parece ser tanto más activa, cuanta más agua entra (en el pozo Mouras); de aquí que llenar el aparato con agua y su cierre hermético, son dos condiciones necesarias y suficientes para el funcionamiento de la extractora automática".

"Estos resultados se han obtenido por la simple transformación material del bárbaro pozo negro, sin necesidad de ningún nuevo agente, de ninguna fuerza estraña, de ningún ingrediente químico, por el solo hecho que la fosa transformada y llena de agua, pone en juego *una fuerza de naturaleza completamente imprevista e ignorada hasta hoy.* ¿Quién habría podido suponer que las deyecciones contienen y llevan en sí el principio de fermentación necesario y suficiente para fluidificarlas y hacerlas inmediatamente utilizables?".

De estas frases se deduce que Mouras creyó haber hallado el órgano eficaz depurador, sin explicarse como y porque esta depuración tenía lugar y he aquí que ignorando la causa, supuso o atribuyó efectos inexactos. Cameron en cambio, explicó el proceso biológico de su Septic-Tank, y por esta razón no le atribuyó poder depurador y si sólo preparador para la ulterior oxidación de las materias orgánicas de las aguas.

No vaya a creerse que con lo dicho me haya propuesto negar la condición de fosa séptica al pozo Mouras; muy al contrario, puede afirmarse que es una fosa séptica más o menos perfecta, no sólo por su construcción sino también por las transformaciones que en ella tienen lugar; en iguales condiciones de tiempo,

de permanencia en ella de las aguas de letrina, el pozo Mouras funciona lo mismo que la fosa séptica, escepción hecha de los casos en que ateniéndose a la descripción de su autor, carece de chimenea de ventilación, pues entonces ya no da lugar al trabajo de los gérmenes aeróbios para desintegrar las materias flotantes en el líquido y la tensión de los gases desprendidos entorpece la acción de los anaeróbios.

En general en la fosa séptica o Mouras, tiene lugar la solubilización de una parte muy importante de las materias orgánicas en suspensión y una desintegración y simplificación de las solubles; estos efectos tienen por causa la hidrolisis y la bacteriolisis, es decir, que a los agentes físico-químicos, hay que añadir los bacterianos, que son indudablemente los que representan el papel más importante en la fermentación séptica.

No considero pertinente en este estudio, detallar el proceso bioquímico que tienen lugar en estos digestores, ni exponer las múltiples experiencias e investigaciones llevadas a cabo para conocer de un modo preciso las acciones microbianas y las transformaciones a que dan lugar, pues tal tarea sería excesivamente extensa; me limitaré a enumerar algunos resultados, que serán suficientes para formar el verdadero concepto, del pozo Mouras, pudiendo así deducir las aplicaciones que de él se pueden hacer.

Al verificarse en estos aparatos la transformación o fermentación, que se llama séptica, no sólo por los gases mal olientes que origina, sino también por la intensificación de la flora microbiana, no sólo laboran los gérmenes anaeróbios, como se ha creído durante muchos años, sino también los aeróbios que viven merced al aire disuelto en las aguas y el que le suministran las chimeneas de ventilación y también los gérmenes facultativos, al mismo tiempo que multitud de infusorios y animales inferiores.

He aquí en síntesis el proceso bioquímico que tiene lugar en las fosas sépticas: al llegar a ellas las aguas residuales, y por acción de las bacterias y de sus diastasas, las materias orgánicas azoadas y las hidrocarbonatadas, se reducen a cuerpos más simples; algunas sufren una licuefacción, otras se gazeifican, el azóe albuminoide se transforma en azóe amoniacal, prodúcese una regresión de la materia y se hidratan las substancias albuminóideas, consiguiéndose un conjunto homogéneo y fácilmente oxidable; es decir, las aguas negras han sufrido una transformación que nunca debe confundirse con la mineralización de sus materias orgánicas o sea con la depuración; muy al contrario, las aguas de las fosas sépticas, higiénicamente, son tanto o más peligrosas que las de letrina, con la agravante que en aquéllas hay mayor desprendimiento de gases fétidos que en éstas.

Es hecho incontestable la disolución y desintegración en la fosa séptica de una gran parte de las materias orgánicas; así lo prueban las experiencias de Dunbar y de Favre en Hamburgo y las de Calmette en la estación experimental de la Magdalena (Lille); en ellas se sometió sucesivamente a la acción de la fosa

séptica, a la del agua de alcantarilla en corriente rápida y a la de la misma agua en reposo, a diversos substancias orgánicas, que se sumergieron colocadas dentro de una caja de tela metálica; algunos de los resultados obtenidos fueron los siguientes:

100 gramos de albúmina de huevo cocida, después de seis semanas de permanencia en la fosa séptica, quedaron reducidos a un gramo, mientras que en el agua de alcantarilla en reposo, y en el mismo lapso de tiempo, el residuo fué de 77 gramos y en el agua corriente fué de 83 gramos; la carne cruda y la cocida, en los primeros días de sumersión, aumenta de peso, a causa del agua que absorbe, pero al cabo de tres semanas, la carne cruda pierde en peso el 49 % y en seis semanas el 96 %, mientras que en el agua en reposo, la pérdida es solamente del 15 % y en el agua corriente no empieza la disgregación hasta transcurridos 15 días y la carne cocida no se disgrega hasta transcurridas tres semanas de sumersión.

Los hidratos de carbono, o mejor dicho, los cuerpos ricos en hidrato de carbono, tales como patatas, coles, etc., se solubilizan con gran facilidad. La celulosa (papel, tejido de hilo, cuerda de cáñamo, etc.) se desintegra también fácilmente; así, una cuerda de cáñamo que después de cinco semanas de permanencia en la fosa séptica se rompió con un esfuerzo de tracción de 15 gramos, necesitó el de 12 kilogramos después de la misma permanencia en el agua de letrina corriente o en reposo. El papel de periódico, después de tres semanas en la fosa séptica, inicia su disolución con desprendimiento de gases, en cambio en el agua en reposo y en la corriente no se disuelve.

La piel curtida y el corcho son inalterables en la fosa séptica, lo mismo que las hojas de thé, las mondaduras de fruta y la madera; las grasas sufren una disolución tardía, descomponiéndose en ácidos grasos y glicerina. La carne de pescado desaparece totalmente después de dos semanas de sumersión en el pozo Mouras.

En general, las materias albuminosas se desintegran rápidamente; los cartílagos y los tendones, en cinco semanas, pierden respectivamente el 99 % y el 65 % de su peso; las plumas y la lana, en el mismo tiempo, se reducen a la mitad.

Calmette explica la lentitud de las disoluciones en el agua de alcantarilla en reposo, por la acumulación de bacterias que entorpecen mutuamente su acción diastásica; en el agua corriente, la lentitud la atribuye a que esta acción no tiene tiempo de efectuarse.

El pozo Mouras primitivo (Figura 1), es decir, tal como lo construyó su autor, no es otra cosa que un pozo negro con cierre hermético, en el que el tubo de bajada de las aguas negras se sumerge en el líquido que queda a un nivel constante, merced al tubo acodado o sifón de salida; a cada ingreso de líquido se efectúa una evacuación de igual volúmen; el contenido de la fosa presenta tres zonas distintas: la inferior, que la constituyen los sedimentos originados por la decantación de las materias insolubles, de las cuales una parte se solubiliza por

la fermentación séptica; la zona media, formada por un líquido transparente, algo amarillento; y la zona superior, constituída por las materias sólidas flotantes, que en el régimen normal del aparato aislan del aire las dos zonas inferiores; como se ha dicho, el autor creyó necesario no establecer ventilación de ninguna clase; por esta circunstancia, y dado el gran desprendimiento de gases que tiene lugar en la fosa, es fácil deducir que cuando lleguen a adquirir cierta tensión, suficiente

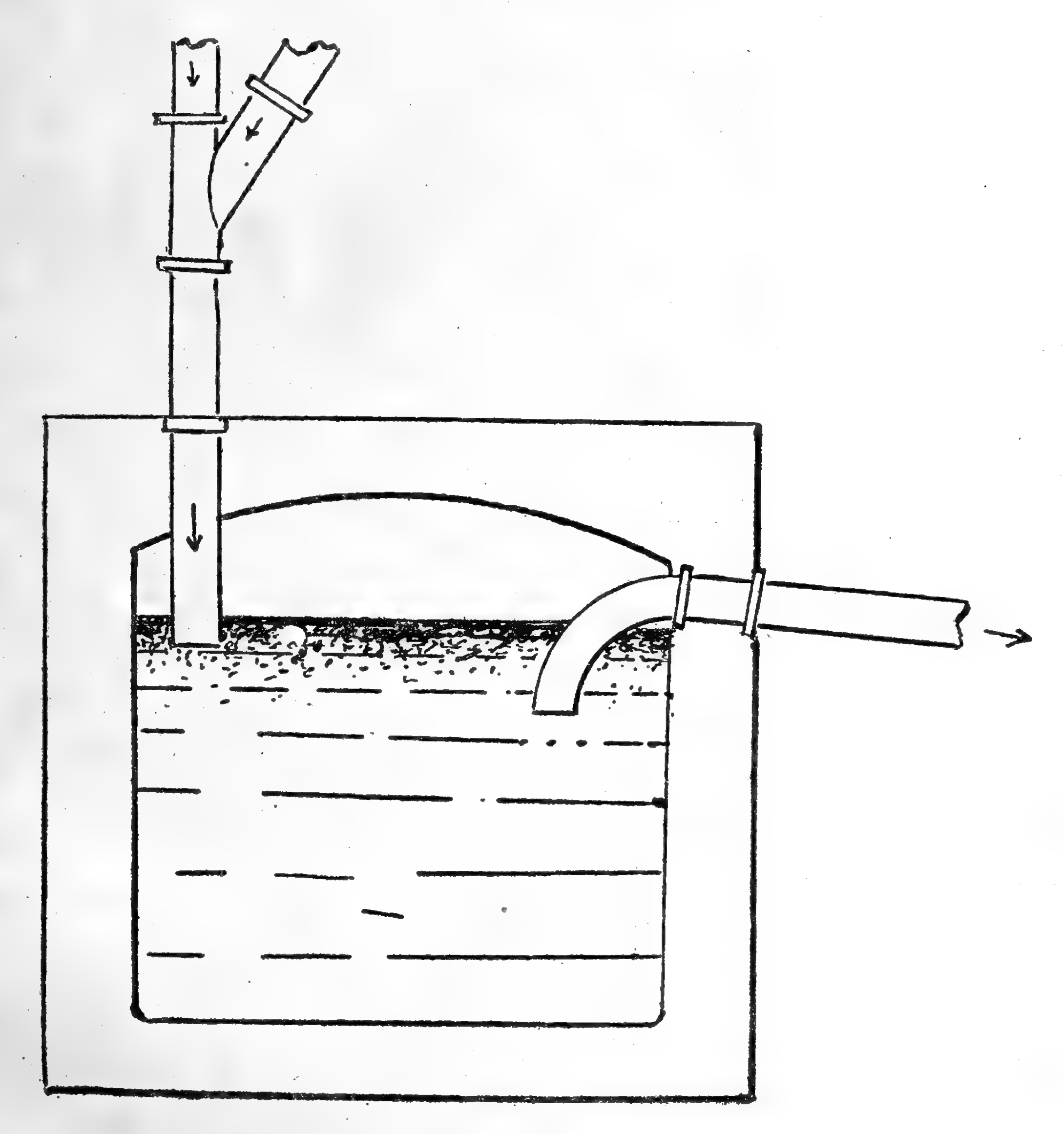


Fig. 1

para vencer la resistencia de los sifones de entrada o de salida, se difundan por los retretes en el primer caso, o por las canalizaciones de evacuación en el segundo, y en el caso de que no puedan vencer la oclusión hidráulica, puede originarse una explosión por rotura de la bóveda del pozo, que por su intradós recibirá el esfuerzo de expansión, caso que ocurrió en 1907 en un inmueble de la calle de Montmartre de París y en fecha no remota en el Cuartel de caballería de Cór-

doba. Esta misma tensión de los gases, si alcanza fuerza suficiente, será causa de que se rompa la capa o zona de materias sólidas de la superficie del líquido, que al descender en virtud de la presión de arriba a abajo, puede ser fácilmente evacuada por el sifón de salida y por consiguiente no habrá lugar a que se verifique su solubilización; a estos inconvenientes hay que añadir el que traen consigo las agitaciones producidas por los gases en tensión, que removerán los sedimentos, agitando sus finas partículas que se mezclarán con el líquido de la zona media, que es precisamente la que evacua el sifón de salida, impidiendo así su solubilización o su decantación. Por último, los gérmenes aerobios que laboran en la zona superior o flotante y los animales inferiores que contribuyen a su desintegración, no podrán desarrollarse ni efectuar su útil trabajo en un ambiente de tal manera concentrado.

Para evitar estos y otros inconvenientes, el ingeniero sanitario francés M. Bezault, miembro de la Sociedad de Medicina Pública e Ingeniería Sanitaria de Francia, modificó el pozo Mouras de la manera que indica la figura 2. El depósito está dividido, en dos partes desiguales por un tabique o diafracma provisto de una ranura horizontal en la mitad de altura aproximadamente; al departamento de mayor capacidad, acometen las bajantes de los retretes y de las demás aguas que han de sufrir la fermentación; los extremos de estos tubos están cortados en la forma que indica la figura. De la parte del depósito que tiene menor capacidad, sale el sifón en ángulo recto, provisto de un pequeño apéndice tubular en la parte convexa del tubo; de la clave de la bóveda que cierra superiormente el depósito y enrasando su extremo inferior con el paramento del intradós, parte la tubería de ventilación, que se prolonga hasta dos metros por encima de la cubierta del edificio.

Con esta disposición se consigue, en primer lugar, que en virtud del obstáculo que presenta el tabique o diafracma, al caer las materias sólidas y a causa de una posible corriente en el líquido, no puedan pasar directamente desde el tubo de llegada al de evacuación, sino que se ven obligadas a permanecer en el departamento mayor durante la decantación y solubilización; la forma del corte inferior de las bajantes, impide que tanto las materias sólidas como las líquidas, caigan con fuerza sobre los sedimentos, removiéndolos y enturbiando el líquido de la zona media; asimismo evita que el burbujeo, que es consecuencia de la descomposición de los sedimentos y que se verifica verticalmente de abajo a arriba, inyecte gases en la tubería de bajada y que en algunos casos puedan llegar hasta los retretes; el pequeño apéndice tubular vertical que está a mayor altura que el nivel del líquido, tiene por objeto dar salida hasta el espacio comprendido entre la bóveda y el líquido a los gases que pudieran desprenderse en el tubo y a los que a él pudieran penetrar. Análogo objeto tiene el apéndice tubular del sifón de evacuación.

Una de las esenciales condiciones de estos aparatos es la de su impermeabilidad a los líquidos y a los gases, a fin de evitar la posible contaminación del

subsuelo y del aire; para conseguirla, siempre que la capacidad del tanque lo permita, se construirán de plancha de hierro debidamente cosida con roblones; cuando la capacidad sea muy grande, por razones de economía y de facilidad de construcción, será preferible el empleo de mampostería hidráulica; en mi concepto, dados los buenos resultados que me ha dado en la práctica, la disposición más recomendable es la siguiente: la solera del depósito se construirá de hormigón de cemento Porland, de unos 45 centímetros de espesor, empleando piedra caliza;

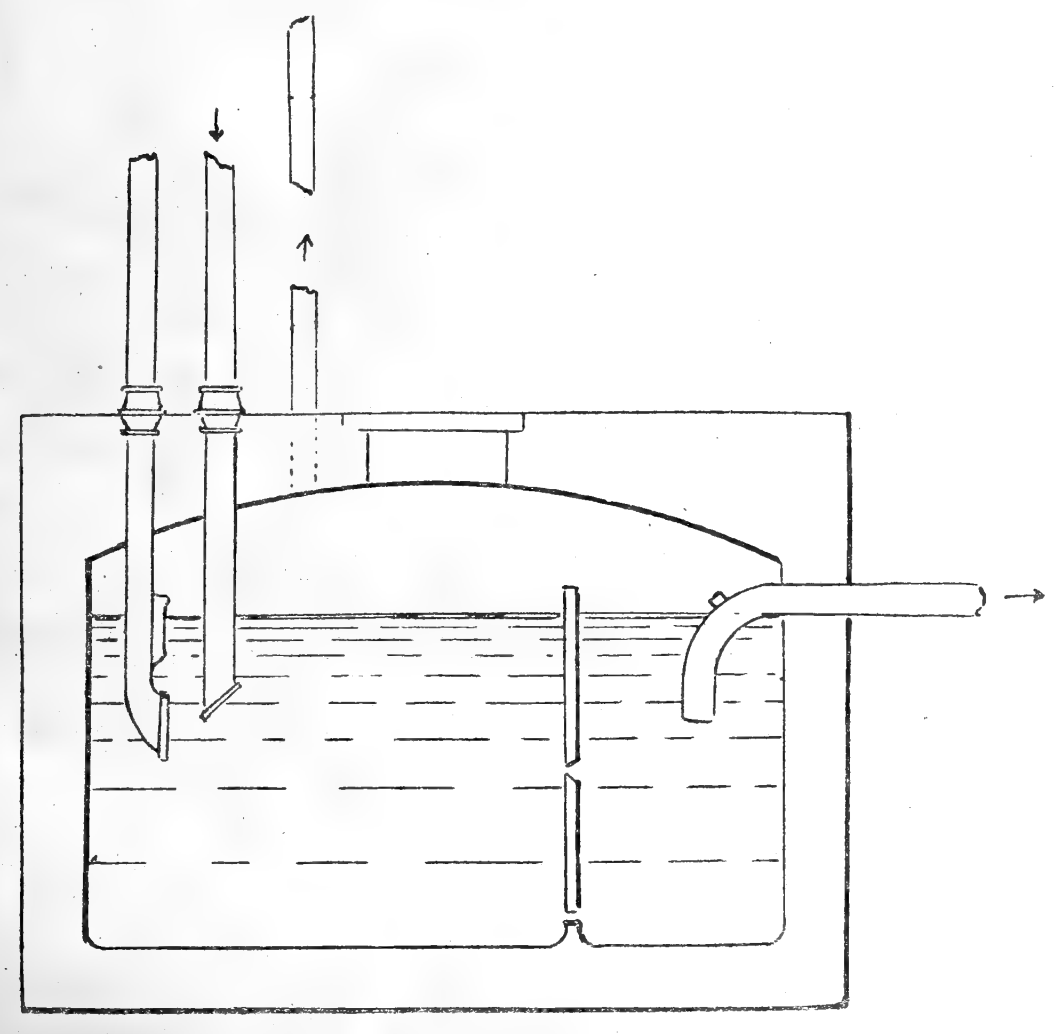


Fig. 2

los muros laterales estarán formados por dos tabiques de ladrillo de media asta, o sea de 15 centímetros de espesor, separados entre sí unos 30 centímetros, cuyo hueco se rellenará con hormigón de Porland, formado con gravilla y muy apisonado; la bóveda se construirá de ladrillo y del espesor que las cargas exijan, rellenando sus senos con hormigón hidráulico, y del mismo material se construirá un zampeado superior de unos 20 centímetros de espesor; los paramentos interiores de los muros se revestirán con una capa de rasilla, con objeto de tapar

juntas y todas las superficies interiores se revocarán y enlucirán con mortero de Porland. El registro cuadrado o circular se situará siempre que sea posible con su eje coincidiendo con la generatriz de la clave de la bóveda, cerrándolo con una gruesa losa de sillería que encaje en un bastidor de hierro en escuadra, tomando las juntas con mortero hidráulico; los tubos de bajada y el sifón de salida serán de fundición, el de ventilación será de grés barnizado o de zinc, excepción hecha de las partes empotradas en las mamposterías, que serán de hierro.

Por razón de la variabilidad de los tiempos necesarios para la disolución de las materias orgánicas en suspensión que ingresan en el pozo Mouras, resultará que esta disolución no será en general suficiente para compensar las entradas de las nuevas materias sólidas, por cuya razón incesantemente irá aumentando el volúmen de ellas que permanezca en el aparato en forma de sedimentos y de aquí que para que no llegue el momento en que por esta acumulación disminuya la capacidad, con peligro de interrumpirse su funcionamiento, será necesario que en períodos que serán variables con la naturaleza de las aguas, se verifique el dragado, cuidando de no extraer los sedimentos en su totalidad, a fin de que quede levadura para las ulteriores fermentaciones, pues sin ella, lo mismo que en los tanques sépticos de nueva construcción, la fermentación séptica tarda unas tres semanas en iniciarse.

Los que erróneamente han atribuído poder depurador al pozo Mouras, han llegado a la afirmación de su acción esterilizante o microbicida, siendo así que no sólo este aparato, sino ni los verdaderos órganos de depuración hasta hoy empleados, han logrado aniquilar la flora microbiana. Así lo atestiguan los análisis; concretándose a las aguas procedentes de las fosas sépticas, Bonjean halló 1.300.000 gérmenes en el agua de alcantarilla por centímetro cúbico y 770.000 en el líquido efluente de estos digestores; Lamphear, 2.700.000 y 1.800.000 respectivamente; en algún caso Rizzi ha descubierto mayor número de gérmenes en el efluente que en el afluente; Calmette niega la atenuación de los gérmenes patógenos en la fosa séptica; Dunbar afirma que después de muchos días de fermentación desaparecen los vibriones coléricos y similares y nunca el bacilo de Koch; en cambio Kossowiez sólo atribuye a esta fermentación un poder debilitante de los microorganismos; sin que nunca se pueda llegar a aniquilarlos. Como síntesis de cuantas investigaciones se han llevado a cabo en este sentido, puede afirmarse, que *el poder esterilizante del pozo Mouras, para los efectos de sus aplicaciones, es nulo.*

Para la mejor comprensión de los efectos de estos aparatos, mencionaré solamente el resultado de algunas investigaciones sobre las cantidades comparadas de ázoe y carbono en el afluente y en el efluente, sobre la composición de los sedimentos y la de los gases que en transcurso de la fermentación se producen, deduciéndose algunos principios que indicarán la oportunidad de las aplicaciones.

Azoe y carbono del afluente y del efluente.—Después de minuciosos análisis efectuados por Boullanger en la estación depuradora de Lille, del agua de alcan-

tarilla que había permanecido 24 horas en la fosa séptica, se llegó a los resultados siguientes: en el efluente, o sea en el líquido que había sufrido la fermentación séptica, sólo se halló por término medio un 54 % del carbono que contenía el afluente, carbono que había desaparecido bien en forma gaseosa, bien formando parte de los sedimentos; del ázoe orgánico sólo se encuentra a la salida un 64 %, pérdida que, si no en su totalidad, viene compensada en parte (un 28 %) por el aumento de ázoe amoniacal; la desaparición del 8 % restante, hipotéticamente se atribuye a la mezcla de amoniaco en los desprendimientos gaseosos; por otra parte, es indudable que entre los sedimentos se encuentran pequeñas cantidades de materias azoadas.

Estos resultados, con pequeñas diferencias en las cifras, son los hallados en distintas instalaciones de Europa y de América.

De ellos se deducen las siguientes conclusiones:

1.° *La cantidad de carbono orgánico contenido en las aguas negras, es menor a la salida que a la entrada de la fosa séptica.*

2.° *El ázoe amoniacal es más abundante a la salida que a la entrada.*

3.° *El ázoe orgánico está en menor cantidad en el efluente que en el afluente.*

Calmette y Rollants deducen de sus estudios, que la pérdida total del ázoe a la salida es de 34.8 % y la de carbono de 30.2 %.

Débese notar que si bien en las experiencias de Favre y de Dunbar, en otro lugar mencionadas, las grasas fueron difícilmente destruídas, no ocurre lo mismo cuando se las deja flotar en la fosa séptica, porque al contacto del aire y por la acción biológica, se desintegran hasta tal punto, que el Dr. Calmette ha hallado a la salida del tanque sólo un 42.4 %.

Sedimentos.—Comparando al composición de los lodos de las aguas de alcantarilla recién producidas y la de los extraídos de la fosa séptica, teniendo cuidado de someter las muestras a la temperatura de 110 grados centígrados, a fin de obtener su completa desecación y de guardarlas en recipientes de cierre hermético, al dosificar las materias volátiles al rojo, las fijas al rojo, el ázoe, el carbono y las materias grasas, en la estación experimental de la Magdalena se llegó a los siguientes resultados:

Composición media centesimal de los sedimentos de las aguas negras:

Materias volátiles al rojo	45.80 %
Materias fijas al rojo	54.20 %
Azoe	2.04 %
Carbono	27.94 %
Materias grasas...	15.82 %

Composición media centesimal de los sedimentos de la fosa séptica:

Materias volátiles al rojo	32.56 %
Materias fijas al rojo	67.44 %
Azoe...	1.34 %
Carbono	19.50 %
Materias grasas...	7.90 %

Comparando estos resultados, se ponen en evidencia las modificaciones sufridas. Partiendo del principio admitido, de que la cantidad de materia orgánica es función directa de la pérdida de las materias volátiles al rojo, Calmette calcula que los sedimentos fermentados han sufrido una pérdida de materias orgánicas de un 42.81 %, pérdida que debe traducirse en solubilización de la misma. De las experiencias de diversos autores, se ha venido a deducir que la solubilización oscila entre el 30 y el 50 %.

De aquí que *es incontestable que la fermentación séptica obtiene la solubilización de una gran parte de la materia orgánica no disuelta de las aguas residuales, sin que pueda afirmarse que esta solubilización implique su mineralización;* por esta razón los sedimentos de la fosa séptica son difícilmente putrescibles, porque los constituyen cuerpos de muy difícil desintegración.

Gases de la fosa séptica.—En régimen normal del pozo Mouras, se nota en la superficie del líquido un abundante burbugeo intermitente e irregular, que vence la resistencia que ofrece la capa de materias sólidas flotantes y que es producido por desprendimientos de ácido carbónico y de gases mal olientes; las intermitencias e irregularidades, son debidas a la rotura de bolsas que se forman en la masa de los sedimentos y también a la resistencia de la capa superior. En las fosas sépticas de forma alargada y provistas de diafracmas convenientemente dispuestos para que las aguas entre su entrada y su salida recorran un camino sinuoso, cuya disposición es la que se da a estos aparatos cuando forman parte de una instalación de depuración biológica colectiva, se ha medido la cantidad de gases desprendidos por unidad superficial de líquido, sumergiendo una campana metálica de un metro cuadrado de sección, en cuya parte superior, por medio de una llave y un tubo, se ha adaptado un contador de gases; haciendo la medición en las diversas zonas limitadas por los diafracmas, se deduce cuáles son aquellas en las que la fermentación es más intensa.

El resultado de algunas de estas mediciones efectuadas en Lille se expresa en la siguiente tabla:

ZONAS		Litros de gas desprendidos en 24 horas por metro cuadrado de superficie			Metros cúbicos por 24 horas en todo el tanque
Orden	Superficie m²	Noviembre y diciembre	Mayo y junio	Media	
1 y 2	14.25	200	221	210	2.993
3	11.25	171	169	170	1.913
4	11.25	181	126	153	1.721
5	11.25	127	102	115	1.294
6	12.00	58	112	85	1·020
7	12.00	64	92	78	0.936
8	12.00	40	71	55	0.660
9 y 10	15.00	28	52	40	0.600
			TOTAL.		11.137 m³

De estas cifras se deduce que en las primeras zonas, o sea en las más próximas a la entrada de las aguas, los volúmenes de gases desprendidos son notablemente mayores que en las próximas a la salida; y como en las primeras, dada la pequeña velocidad del líquido, la cantidad de sedimentos es mayor que en las últimas, se deduce que los gases se desprenden principalmente de ellos al fermentar y solubilizarse. En las diferentes observaciones, se anotaron las presiones barométricas, cantidad de lluvia y temperaturas, comprobándose que sólo la elevación de estas últimas intensifica la formación de gases, como se desprende de la tabla al comparar las mediciones efectuadas en noviembre y diciembre con las de mayo y junio.

En los pozos Mouras, que son en general de planta cuadrada o rectangular poco alargada, el desprendimiento de gases es aproximadamente igual en todos los puntos del departamento mayor.

El líquido, después de haber salido de estos aparatos, arrastra consigo gran cantidad de elementos gaseosos, lo que se comprueba con el burbugeo que persiste y por el olor que desprende.

Del análisis de gran número de muestras se ha venido en conocimiento de su composición; la siguiente tabla dá la medida y resúmen de gran número de ellas:

	CO^2	CH^4	H	Az
Media	4.5	47.8	22.9	24.8
Mínima	3.0	37.5	16.2	10.5
Máxima... ...	6.6	59.3	32.8	32.3

Estos resultados coinciden con los que se han obtenido en diversos pozos Mouras, si bien las dósis de los distintos gases no han sido las mismas en las diversas experiencias, debido a que en estos digestores domésticos, la permanencia en ellos de las aguas negras es, en general, mayor que en los tanques sépticos de las estaciones depuradoras colectivas, en las que su capacidad se regula, de modo que la fermentación tenga una duración máxima de 24 horas, mientras que en los Mouras esta duración es variable, porque depende del número de habitantes del inmueble en que están instalados, de las cantidades de aguas sucias que se producen, como las de los lavabos, baños, etc., que se vierten de un modo no uniforme; por esta razón, aunque de un modo empírico, se calculan las capacidades y las superficies para que la permanencia sea aproximadamente de 24 horas, (en general, en la práctica será mayor), verificándose entonces una *superseptización,* que da lugar a desprendimientos gaseosos mucho más intensos, que con sus ininterrumpidos y acentuados burbugeos, remueve los sedimentos mezclándolos con el líquido de la zona media, que al evacuarse arrastra consigo gran cantidad de gas de los pantanos, de modo que el efluente resulta opaco y mal oliente.

Del conjunto de los análisis efectuados en distintos laboratorios se deducen los límites entre los cuales oscila la producción de los gases de la fermentación, que son los siguientes:

CO^2	del 3.6 %	al 6 %
CH^4	del 37.5 %	al 59.3 %
H	del 16.2 %	al 32.8 %
Az...	del 10.5 %	al 32.3 %

cuyas cantidades, si no iguales a la de la tabla, guardan con ellas cierta proporcionalidad, siendo siempre las mayores las de gas de los pantanos. Esta variabilidad de los resultados se explica por la diversa composición de las aguas residuales y por el tiempo que hayan permanecido en la fosa séptica.

A dichos gases hay que añadir pequeñas cantidades de hidrógeno sulfurado, mercaptan y otros, así como una proporción de amoniaco que no llega a un miligramo por 1200 litros.

Se supone que el metano, el ácido carbónico, el ázoe y el hidrógeno son debidos, entre otras causas, a las descomposiciones de la albúmina y de la celulosa, con arreglo a las reacciones siguientes:

$$4\,C^8H^{13}Az^2O^3 + 14\,H^2O = 4\,Az^2 + 19\,CH^4 + 13\,CO^2 + 4\,H$$

$$C^{12}H^{20}O^{10} + 2\,H^2O = 6\,CH^4 + 6\,CO^2$$

De estas hipótesis dedujo Calmette que el 47.8 % de metano hallado en 2000 metros cúbicos de gases recogidos, proceden de la descomposición de 1625.2 kilogramos de albúmina o de 2532.6 kilogramos de celulosa.

De aquí que *el efluente de los pozos Mouras no será conveniente verterlos a las redes de evacuación de las aguas residuales de las poblaciones, por la gran cantidad de gases mal olientes que desprenden.*

De todo lo hasta aquí expuesto se deduce que el pozo Mouras no constituye un órgano depurador, porque en las aguas por él tratadas no se encuentran nitratos y no mineraliza ninguna de sus materias orgánicas; que su efluente despide olores fétidos y algunas veces arrastra gran cantidad de materias en suspensión; no aniquila los gérmenes patógenos; con su empleo se consigue solubilizar del 30 al 50 % de materias en suspensión; homogeiniza el conjunto de las aguas residuales, facilitando su evacuación y tratándose de aguas negras domésticas, exentas de las producidas por algunas industrias, facilitará también su ulterior depuración por los modernos procedimientos biológicos intensivos.

Estas afirmaciones coinciden, con raras excepciones, con las de los higienistas de todos los países. Los alemanes, especialmente Dunbar, que por los notables trabajos efectuados en la estación experimental de Hamburgo y por sus profundos estudios, es considerado universalmente como una autoridad en higiene pública, no sólo afirma que las fosas sépticas no ejercen ninguna acción depuradora, sino que considera que su efecto es entorpecedor para la verdadera depuración biológica, porque las substancias orgánicas que se han disuelto en virtud de la fermentación séptica, han sufrido una transformación tal, que hace disminuir su capacidad de absorción por los elementos del terreno o por los que integran los filtros bacterianos, facilitando por esta causa su colmatage y que en todos casos ejerce una influencia desfavorable en el proceso biológico de la depuración, o sea en la oxidación y nitrificación, debida a la multiplicación de determinados grupos microbianos; y últimamente afirma que el ázoe orgánico puede ser oxidado por los gérmenes nitrificantes, sin necesidad de ser previamente transformado en amoniaco por la fermentación séptica.

De aquí dos escuelas o teorías opuestas: la francesa, o sea la de Calmette, que considera indispensable que las aguas residuales, antes de ser tratadas por los filtros, han de haber pasado por la fosa séptica, de lo contrario la depuración no sería completa; la alemana, o sea la de Dunbar, Thumm y Kossowiez, que consideran perjudicial este órgano y afirman que la mineralización se efectuará de un modo perfecto, siempre que por aparatos separadores y decantadores apropiados a cada caso, se eliminen la mayor parte de las materias en suspensión. Ambas teorías coinciden en negar el poder depurador a los pozos Mouras.

La teoría alemana, indudablemente, es cierta en algunos casos; por ejemplo, aquellas aguas que por resultado de la fermentación se acidifican o aumentan su acidez inicial, serán más fácilmente oxidadas si no han sufrido la fermentación séptica, porque los ácidos aniquilan algunas veces y siempre entorpecen la labor de los gérmenes nitrificantes; en este caso se hallan las aguas procedentes de las fábricas de almidón, de azúcar, de cerveza, etc. En cambio, en las procedentes de los mataderos y en general en las cargadas de elementos gelatinosos, que no

ofrecen resistencia a su desintegración y no contienen antiséptico alguno, la fosa séptica facilitará su oxidación en los filtros o en el terreno.

Tratándose de aguas residuales domésticas normales, es decir, las de letrina y usadas, que son las que se someten a los pozos Mouras, es indudable que la fermentación facilitará su oxidación en los aparatos depuradores.

Como comprobación de las conclusiones deducidas de los estudios que de un modo esquemático he expuesto, están los informes oficiales que sobre los pozos Mouras se han emitido, de los cuales, en obsequio a la brevedad, sólo transcribiré el del Consejo de Higiene del Sena, de 2 de agosto de 1907, que en sus conclusiones dice:

"1.° Ninguno de los modelos de fosas sépticas examinados por la Comisión garantiza la depuración de las aguas de letrina; el vertido de su efluente a los pozos absorbentes o a las alcantarillas, o a las canalizaciones que vierten a los cursos de agua, debe ser prohibido."

"2.° Es de desear que la red de alcantarillas de las poblaciones del Sena quede terminada lo antes posible, así como las instalaciones de depuración, y que el sistema de todo a la alcantarilla (*tout à l'egout*) pueda funcionar."

"3.° Provisionalmente, hasta la instalación del *tout à l'egout,* podrán tolerarse las fosas sépticas, con la condición de que los líquidos que de ellas procedan se conduzcan, por tubos impermeables, a terrenos de irrigación o a filtros bacterianos de oxidación aceptados por la Administración y puestos bajo su vigilancia."

Este informe pasó al Consejo Superior de Higiene de Francia, para que a su vez emitiese su parecer, siendo ponente M. Bonjean, y como consecuencia, la sección 1.ª del Consejo aprobó las siguientes conclusiones:

"1.ª El vertido de los efluentes de las fosas sépticas a los pozos absorbentes, a las alcantarillas, o a las canalizaciones que viertan a los cursos de agua, debe prohibirse."

"2.ª Las fosas sépticas pueden tolerarse con la condición de que los líquidos procedentes de ellas se conduzcan, por medio de tubos impermeables, a los terrenos de irrigación o a los filtros bacterianos aceptados por la Administración y puestos bajo su vigilancia."

Como se vé, estas conclusiones son calcadas de las 1.ª y 3.ª del Consejo de Higiene del Sena.

A consecuencia de estos informes, el Prefecto de Policía publicó, en 1 de junio de 1910, una orden, que por su extensión no copio, cuya parte esencial coincide con las conclusiones de la más alta autoridad de Francia en materias de higiene.

A estas opiniones hay que añadir otras muchas, que de un modo parecido combaten los pozos Mouras, desde que a raíz de su divulgación en 1883, por el Abate Moigno en el "Cosmos", creyeron los constructores que se había hallado la panacea, la solución ideal, para deshacerse de las aguas negras domésticas, y que gracias a su automatismo, permitían el establecimiento de aparatos de des-

carga en los retretes, que hasta entonces no habían podido instalarse, porque exigen extracciones frecuentes, en perjuicio de la economía.

Actualmente en nuestro país persiste este criterio; para formarse idea del estado de atraso en que se hallan los elementos directores y algunos de los técnicos de la Higiene Pública, basta citar los dos casos siguientes: A raíz de la epidemia de "grippe" de otoño de 1918, en una importantísima urbe española, la alcaldía publicó un bando ordenando que en el término de seis meses todos los pozos negros debían haberse convertido en Mouras, sin fijar siquiera las condiciones de capacidad, superficie y organización, ordenando al mismo tiempo que su efluente se vertiese a la red de alcantarillado, que, por cierto, carece de agua suficiente para provocar abundantes y frecuentes descargas para el arrastre; en otra ciudad de tercer órden, que, por cierto, también se distingue por su carencia de agua, tuve ocasión de ver que en el alcantarillado en construcción se hacían verter las aguas a una riera muy inmediata, en la que en estiaje, el caudal es casi nulo, y al preguntar a un técnico cómo resolverían el problema del alejamiento y depuración de las aguas residuales, me contestó que consideraba solución eficaz la construcción de pozos Mouras con vertido a la red subterránea. Es lamentable que la Higiene Pública esté a merced de los municipios y que todas las construcciones sanitarias no estén intervenidas por entidades técnicas de competencia probada.

El pozo Mouras instalado en el subsuelo de un edificio, adolece de los mismos inconvenientes que el pozo negro, pues almacena las materias que después de producidas deben inmediatamente alejarse, antes que su fermentación se inicie; el vertido de los Mouras a las alcantarillas ocasionará más molestias y será más peligroso que la extracción de letrinas por uno de los procedimientos pneumáticos modernos.

Con razón, en 1891, Richard y J. Rochard, en la "Enciclopedia de higiene y de medicina pública", decían: "Los pozos Mouras son, en suma, enormes sifones, en los cuales las materias, al permanecer en ellos, fermentan y se depositan en parte; es decir, son detestables sifones."

El Dr. Vallin, en una revista técnica de 1892, dice: "El principal peligro de los pozos Mouras es el de conservar, debajo o próximas a las habitaciones, las fosas fijas en las que la impermeabilidad es difícil de obtener; son una amenaza constante de infiltración en el subsuelo, muchas veces en las proximidades de los pozos de agua."

El Dr. Calmette, en el excelente tratado de Higiene de Chantemesse y Mosny, se expresa en estos términos: "Se comprende lo comprometida que estará la situación higiénica de una población, si se tolerase que en cada casa se instalase un pozo Mouras; en las épocas calurosas y quietas del verano, la atmósfera sería irrespirable; si reclamamos con insistencia la supresión de los pozos negros, no es para sustituirlos por otras clases de fosas fijas, sino por un *tout à l'egout* que

aleje inmediatamente de las habitaciones del hombre y de sus aglomeraciones, los residuos putrescibles."

Los graves inconvenientes del vertido a la red de alcantarillado del efluente de los Mouras se acentúan cuando las pendientes son pequeñas, la cantidad de agua de arrastre es insuficiente y la ventilación defectuosa; en estas condiciones, los obreros de las alcantarillas no podrán permanecer en ellas, el aire será irrespirable, los olores se difundirán por las calles; considero que en una población con drenaje que adolezca de tales defectos, es preferible conservar los pozos negros con sus defectos, a menos que en las alcantarillas ya construídas se establezcan conducciones tubulares, perfectamente impermeables, que recojan los líquidos procedentes de los Mouras, que bien por la gravedad, si las pendientes son suficientes, o bien por impulsores en caso contrario, los conduzcan a las estaciones depuradoras colectivas, o a los cursos de agua o al mar, en los pocos casos en que este vertido sea posible; con esta solución la evacuación unitaria se convertirá en separativa, es decir, que por las soleras de las alcantarillas sólo correrán las aguas de lluvia, las procedentes del riego y limpieza de las calles y las de origen doméstico, imputrescibles.

Por estas razones considero que en las poblaciones en que los medios económicos no permitan establecer el *todo a la alcantarilla* perfecto, que indudablemente es el mejor sistema desde el punto de vista de la higiene, será preferible construir una red separativa que podrá perfeccionarse a medida que sea posible. Por ejemplo, en una urbe de desarrollo creciente, se pueden establecer en los suburbios y barrios de nueva construcción, las tuberías destinadas exclusivamente a la evacuación de las aguas de letrina, construyendo cunetas para las aguas de lluvia y pozos absorbentes para las aguas usadas no putrescibles; cuando se establezca la urbanización definitiva, en vez de cunetas y pozos absorbentes se construirá la red de alcantarillas para el alejamiento de todas las aguas menos las de letrina; con esta solución también se conseguirá economía en las estaciones depuradoras, que sólo deberán tratar pequeños volúmenes de agua, ya que a ellas sólo irán las conducidas por las tuberías.

Aparatos para la depuración doméstica.—Gran número de ingenieros e industriales han pretendido hallar la solución de la depuración de las aguas residuales dentro del mismo edificio que las produce, construyendo pozos Mouras, cuyo efluente se vierte a filtros bacterianos establecidos dentro de cada inmueble, o a pozos absorbentes, valiéndose de uno de los muchos modelos de aparatos de descarga intermitente; es decir, se preconiza como solución eficaz el establecimiento en cada inmueble de estaciones depuradoras biológicas intensivas o de irrigación, análogas a las de depuración colectiva.

No cabe en este estudio la descripción de estos aparatos cuya lista es interminable; enumeraré solamente algunos de ellos. El del ingeniero sanitario francés Bezault, que le denomina *fosa séptica automática,* es de ingeniosa disposición, no sólo en la organización del pozo Mouras, sino también en el aparato de irri-

gación intermitente y en el filtro. Digno de mención es también el aparato de M. Bassiére, con filtro central, de planta cuadrada o circular. El aparato Farrer, que se distingue por el bien entendido sistema de vertido automático del líquido del Mouras al filtro. El llamado *transformador integral* de Bordigoni, la *fosa absorbente* de Auscher, el *aparato sanito-bacteriano* de Lucas, el *depurador* Degoix, la *columna depuradora continua* del Dr. Rouchy, la *fosa depuradora* de Perissé, son otros tantos aparatos análogos por su teoría, diferenciándose solamente por la más o menos ingeniosa disposición de sus órganos y de un modo especial del aparato de descarga automática y de los sprinklers o pulverizadores del líquido para el vertido a los filtros.

Estas instalaciones, siempre que su construcción sea perfecta, teóricamente responden al objeto a que se las destina; pero en la práctica, opino que resultan inaplicables e ineficaces, por varias razones que en obsequio a la brevedad concretaré en pocas palabras.

En primer lugar, estos Mouras y pequeños filtros aerobios percoladores, constituyentes de la instalación, con objeto de que puedan ser sometidas a ellos las aguas de las plantas bajas de los edificios, se deberán situar en sótanos o locales subterráneos; los filtros, cualquiera que sea su construcción, despiden malos olores, y este inconveniente no se puede aminorar con el cierre hermético del local en donde se hallen, porque para que su acción sea eficaz se necesita una intensa ventilación en sus elementos, sin la cual la oxidación sería incompleta, de modo que hay que transigir forzosamente con los gases mefíticos, que indudablemente se difundirán por todo el edificio y con las moscas y demás insectos que viven y se multiplican en estos locales; con estas instalaciones no se cumple el axiomático principio de higiene, de que *todas las materias putrescibles deben ser alejadas de los lugares habitados antes de que se inicie su fermentación.*

Además, suponiendo que el aparato digestor esté construído con el volumen y superficie suficientes, que el de distribución automática y el de vertido a los filtros funcionen bien y que éstos no se obstruyan y dejen de funcionar por el colmataje de sus masas, hipótesis estas que por cierto, son muy problemáticas, resultará que por el modo de funcionar del pozo Mouras, que evacua un volúmen de líquido igual al que ingresa en cada período, es evidente que la distribución sobre el filtro percolador será irregular; de día será más intensa que por la noche y aun dentro del funcionamiento diurno, no habrá uniformidad, pues dependerá del uso que se haga de los retretes, lavabos, etc., que no es continuo; de aquí que cuando la irrigación en el filtro sea muy intensa y duradera, la depuración será incompleta; se objetará que este inconveniente se puede vencer interponiendo un depósito regulador entre el Mouras y el filtro, de tal modo que deje pasar a éste, con intermitencias debidamente calculadas, un mismo volumen de aguas; pero esta solución no será práctica en aparatos como los que nos ocupan, en que el volúmen de su conjunto, por exigencias de la construcción, ha de ser pequeño, y sólo en el caso de que estos depósitos reguladores fuesen de una gran capacidad,

se evitaría que, bien por una gran producción imprevista de aguas residuales a consecuencia de coincidir el vertido de baños, lavaderos, etc., de los distintos pisos, o por rotura de cañerías de agua, rebosase el depósito y se esparcieran por el sótano y el subsuelo las aguas que siempre deben estar en depósitos impermeables.

El buen funcionamiento de los filtros percoladores exige períodos de reposo suficientes para que pueda tener lugar la oxidación de las materias orgánicas adheridas y absorbidas por sus elementos, pues de lo contrario, el poder depurador disminuye y el colmataje se produce al poco tiempo; en los aparatos en cuestión, por la misma irregularidad de su funcionamiento, no están garantizados estos imprescindibles períodos, ni aun con el depósito regulador y aparato de descarga automática antes mencionados, porque este último efectuará la descarga cuando una cierta *cantidad* de líquido previamente calculada la provoque y no por intermitencias de una duración conveniente, es decir, que en las horas de gran producción de aguas, las descargas serán más frecuentes que en las de escasa producción, siendo así que lo que exige el buen funcionamiento de los filtros es que las descargas se verifiquen en los períodos de *tiempo* necesarios para su máxima eficacia, independientemente de la cantidad de aguas producidas. Este es un defecto inherente al automatismo de esta clase de aparatos, y este error, o mejor dicho, la confusión del volumen con el tiempo, ha dado lugar al fracaso de muchas instalaciones colectivas.

Otro de los inconvenientes de estas pequeñas instalaciones es la imposibilidad que hay en ellas de efectuar debidamente la comprobación de la depuración, pues aunque sus constructores establecen en las inmediaciones de los filtros una cubeta para recoger en ella las muestras del efluente, éstas no serán de igual composición a las distintas horas del día, debido a la irregularidad del funcionamiento y sólo con la comprobación de todas las muestras recogidas a intervalos muy próximos y durante varios días se podrá llegar al conocimiento aproximado del grado de depuración obtenido.

En las grandes instalaciones para la depuración colectiva, no se fía nada al automatismo; en todos los casos interviene el hombre, que, con su inteligencia y vigilancia, evita los entorpecimientos de los aparatos y comprueba su eficacia; los filtros son objeto de una constante atención, se entretienen debidamente y se regeneran o renuevan cuando sus elementos carecen de suficiente aptitud de absorción y retención; siempre se establece un número mayor que el necesario para el servicio ordinario, para que substituyan durante su regeneración, renovación o limpieza a los que resulten inservibles o poco eficaces y para ponerlos en servicio en los posibles casos de una producción extraordinaria de agua residuales; con estos y muchos otros cuidados que no es posible detallar aquí, se tendrá alguna garantía de que la depuración se efectúe. Sólo la inteligencia y la voluntad pueden obtener un máximo rendimiento higiénico.

Si en los distintos edificios de una urbe en los que se han instalado depura-

dores domésticos, no se interviene constantemente su funcionamiento, puede asegurarse que la depuración no se efectuará o será defectuosa. Considérese lo que ocurrirá en la práctica: en primer lugar, es probable que ninguna entidad competente, en nombre de la autoridad sanitaria, fije las condiciones que deben reunir los aparatos que se construyan; los propietarios adoptarán los que sean de más económica adquisición, ya que en los anuncios de todas las casas constructoras se preconiza la eficacia y automatismo de sus aparatos; una vez construídos y en marcha, se creerá haber cumplido con los preceptos higiénicos y no es de esperar que nadie visite la instalación, que indefinidamente funcionará con resultados tales, que presumo que después de pocos meses de funcionamiento, no resistirá a la comprobación de su eficacia. Con la supresión de los gastos de extracción y limpieza de los pozos negros, los intereses de los propietarios habrán sido favorecidos, pero la higiene de la población habrá sufrido un grave quebranto. La comprobación oficial de los efectos de los depuradores, practicamente no es posible. De aquí que en el interior de los edificios y en las alcantarillas habrá atmósfera saturada de hidrógeno, ácido carbónico, metano e hidrógeno sulfurado, a todas luces irrespirable y un olor nauseabundo debido a la gran cantidad de amoníaco de las aguas y de las materias orgánicas en plena fermentación.

En grupos escolares, hospitales, sanatorios, asilos, cuarteles, colonias industriales y en general en grupos de edificios aislados o habitaciones colectivas, separadas de los centros poblados, estas pequeñas estaciones depuradoras, serán de recomendable aplicación; en los casos en que se disponga de suficiente extensión de terreno, a nivel conveniente en las proximidades de los edificios, bastará con la construcción de pozos Mouras separados de ellos, cuyas aguas se verterán en campos de irrigación cultural o simplemente intermitente. Si no existen terrenos disponibles, por medio de una conducción tubular, se conducirán las aguas residuales a una estación depuradora autónoma, que en este caso estará constituída por la fosa septica y filtros de contacto o percoladores, pudiéndose verter las aguas así depuradas a los cursos de agua o al terreno, sin inconveniente alguno. En el caso de que se trate de un hospital de infecciosos, sanatorio de tuberculosos, o de aguas que por cualquier causa estén cargadas de gérmenes patógenos, para evitar posibles propagaciones, será indispensable, no sólo depurarlas sino también esterilizarlas a la salida de los retretes y de los filtros, por procedimientos químicos, empleándose con éxito los hipocloritos alcalinos.

Aparatos de este género, funcionan en el Castillo Real de Osborne; en el de Fredensborg, del Rey de Dinamarca; en el Palacio ruso de Tsarkoe-Selo, en el Casino de Enghien, en el Liceo de Saint Omer, en el Hospital de Dunquerque, en el Asilo de alienados de Danville (Estados Unidos) y como ejemplo de instalación de depuración y desinfección a un tiempo, merece citarse la del Hospital de tuberculosos del Estado de Ohio, por el ingenioso modo de funcionar del aparato de esterilizador por medio del agua de Javel.

De cuanto se ha expuesto, se deduce, que en el interior de las poblaciones, no deben nunca construirse pozos Mouras, que aislados, tienen menor valor higiénico que los pozos negros, porque en aquellos se activan las fermentaciones, sin que se efectue la depuración ni se aniquilen los gérmenes específicos de las enfermedades. Sólo en el caso de impermeabilidad y hermetismo en los depósitos y en las condùcciones tubulares de los efluentes a los puntos de depuración o vertido, será admisible su construcción dentro de los edificios.

Los depuradores domésticos, no serán admisibles en el interior de los inmuebles de las poblaciones y sólo podrán aplicarse en las habitaciones colectivas que no participen de los beneficios de la red de alcantarillado o de evacuación, ni de las instalaciones de depuración, siempre que su funcionamiento no se fíe en el automatismo, se ejerza sobre ellos una constante vigilancia y se compruebe frecuentemente su valor higiénico.

A pesar de sus muchos defectos, los pozos negros con extracción pneumática, son preferibles a los Mouras, en los edificios de una urbe.

La solución más perfecta para la depuración y alejamiento de las aguas residuales domésticas de una aglomeración, es un sistema perfecto de todo de la alcantarilla, es decir, con agua de arrastre suficiente y ventilación bien entendida de los drenes y convenientemente alejadas estaciones depuradoras biológicas naturales o artificiales, o bien vertido a los cursos de agua o al mar en los pocos casos en que higiénicamente sea posible.

Los constructores no deben olvidar que el pozo Mouras es un aparato productor de gases irrespirables y de líquidos mal olientes, cargados de gérmenes de todas clases; que solamente es un órgano preparador de las aguas residuales que han de ser sometidas a una ulterior depuración; para las aguas residuales de origen industrial muy cargadas de ácidos o de antisépticos, no debe emplearse.

El Pozo Mouras aislado no tiene valor higiénico alguno y su construcción será peligrosa.

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM.

ESCOLECITA DE ESTOPANYÁ (HUESC

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

F. PARDILLO

Publicada en mayo de 1921

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1921

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 12

ESCOLECITA DE ESTOPANYÁ (HUESCA)

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

F. PARDILLO

Publicada en mayo de 1921

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1921



ESCOLECITA DE ESTOPANYÁ (HUESCA)

por el académico numerario

F. Pardillo

Sesión del día 12 de noviembre de 1920

El Museo de Ciencias Naturales de Barcelona posee, con el número 3673, un ejemplar constituído por una zeolita fibroso-capilar radiada en círculos de unos tres centímetros de diámetro. Dicho ejemplar ingresó en la colección de mineralogía en 1918, por donativo de su recolector D. R. Fábregas, el cual dió, además, la siguiente nota topográfica del yacimiento: "muy abundante en todo un cerro situado a la izquierda del *reguer* o torrente que nace en Font-rodona y se dirige hacia el *congost* de Saes. El cerro dista 1,2 km. a 1,8 km. del castillo de Estopanyá hacia el SE."

Sabido es que el grupo de silicatos llamado de las zeolitas es uno de los más difíciles de la mineralogía; muchas de las especies carecen, por lo general, de cristales bien conformados, y se presentan, casi siempre, en haces fibrosos, esfero-radiados, indeterminables goniométricamente. Los métodos ópticos ordinarios tampoco son aplicables, en estos casos, a su estudio, por la dificultad de tallar secciones de orientación definida en número suficiente para medir todas las constantes y fijar la posición del elipsoide óptico. Los individuos, muy finos y quebradizos, no son orientables en los aparatos de talla, y se rompen y deshacen antes de dar la sección apetecida.

A estas circunstancias generales, y a la rareza de los yacimientos, se debe, sin duda, lo poco que en España se ha trabajado este grupo. Según Calderón (*Los minerales de España,* t. II, 483), se conoce de los basaltos de la Mancha y de las rocas de Vera la natrolita, estudiada, respectivamente, por Quiroga y Orio. En opinión del mineralogista español, a este género de zeolitas deben referirse otras citadas con anterioridad a los autores mencionados.

Con la vaga e insignificativa designación de zeolita hubiera quedado el mineral recogido por el Sr. Fábregas, o quizás asimilado a tal o cual grupo de géneros por la mayor o menor riqueza de este o aquel elemento químico, si no hubiéramos dispuesto, dos años después de tener el ejemplar, del microscopio con platina teodolítica de Fedorow, construído por la casa Fuess de Berlín, gracias al cual, haciendo aplicación de los métodos universales del sabio profesor de Petrogrado, ha sido suficiente una sección de orientación fortuita (la longitudinal de la fotomicrografía) para hallar con satisfactoria precisión, como a continuación exponemos, todos aquellos datos y constantes adecuados a la determinación del comportamiento óptico.

Posible es que otras zeolitas de yacimientos españoles, sometidas a esta nueva y rigurosa investigación, dieran minerales insospechados en nuestra gea.

* * *

El mineral estudiado está abundantemente interpuesto, como producto secundario, en una roca ofítica. Las fibras son incoloras, transparentes, de brillo sedoso característico; su longitud es de unos 15 mm. y su anchura, cuando más, de 1 mm. (Lám. Fig. 1). Están reunidas en haces, en su mayor parte orientadas paralelamente, así que en las secciones transversales se extinguen simultáneamente.

Hemos podido separar algunas de estas fasciaciones y en ellas medir los ángulos de las caras que presentan los individuos; son éstas tan sólo las *m* {110}, pues el extremo periférico de la radiación se halla siempre recubierto por la materia de la roca. Las mejores medidas de caras con reflejos perfectos han dado, como valor medio, 88° 29' que corresponde al {110} : {1$\bar{1}$0}. Calculando este ángulo con las constantes de Flink ($a = 0{,}9763$; $c = 0{,}3433$; $\beta = 89°\,18'$) resulta ser de 88° 37'.

No hemos podido descubrir macroscópicamente la macla según {100} frecuente en la escolecita, porque faltan las caras {010} donde se ven las suturas penniformes.

Las facetas *m* {110} presentan, vistas en el goniómetro, líneas algo onduladas con una sola inclinación, no paralelas a la arista de *m* con *c* {001}. En todos los individuos se manifiesta claramente la exfoliación perfecta según *m* por la separación de los planos en una misma cara, y las trazas de unos sobre otros. Las fibras tienen, además, fractura transversal algo fácil, aunque irregular y esparcida. En la fotografía de la lámina Fig. 2 pueden verse las líneas de crucero y la fractura.

El peso específico, determinado con el líquido de Thoulet, es 2.333. Los valores dados para esta constante son:

Michel	2,194
Issel	2,23-2,33
Focke	2,24
Görgey	2,256
Köchlin...	2,279
Rimatori	2,52

* * *

Para conocer el índice de refracción hemos recurrido al método de Schroeder van der Kolk, encontrando que estaba comprendido entre el del aceite de clavos y el de cedro. Hallados los límites, hemos podido precisar su valor con el yoduro

potásico mercúrico, y ha resultado ser 1,502. El índice de este líquido se ha averiguado con el refractómetro de Bertrand. No hemos advertido diferencia entre el índice en sentido longitudinal y transversal. A continuación presentamos los índices medidos por otros autores:

Böggild	$\alpha = 1{,}5122$;	$\beta = 1{,}5187$;	$\gamma = 1{,}5199$
Michel	$\alpha = 1{,}509$	$\beta = 1{,}515$	
Des Cloizeaux		$\beta = 1{,}502$	
Schmidt		$\beta = 1{,}4952$	

Montada la preparación, en parte representada en la lámina Fig. 2, en la platina universal de Fedorow, con casquetes esféricos de $n = 1{,}515$, muy próximo a los índices del mineral, hemos procedido a la investigación óptica.

Tomando los mejores individuos, aquellos en que la extinción es perfecta, pues, como demostró Wyrouboff, la superposición de varias secciones no paralelas produce la desaparición del fenómeno de las extinciones, y así lo hemos observado en muchas fibras, la determinación del mineral no ofrece dudas.

Nos referiremos a uno de los individuos, cuya sección, con extinciones, elipsoide óptico, crucero y dirección de alargamiento, se representa estereográficamente en la figura 1.

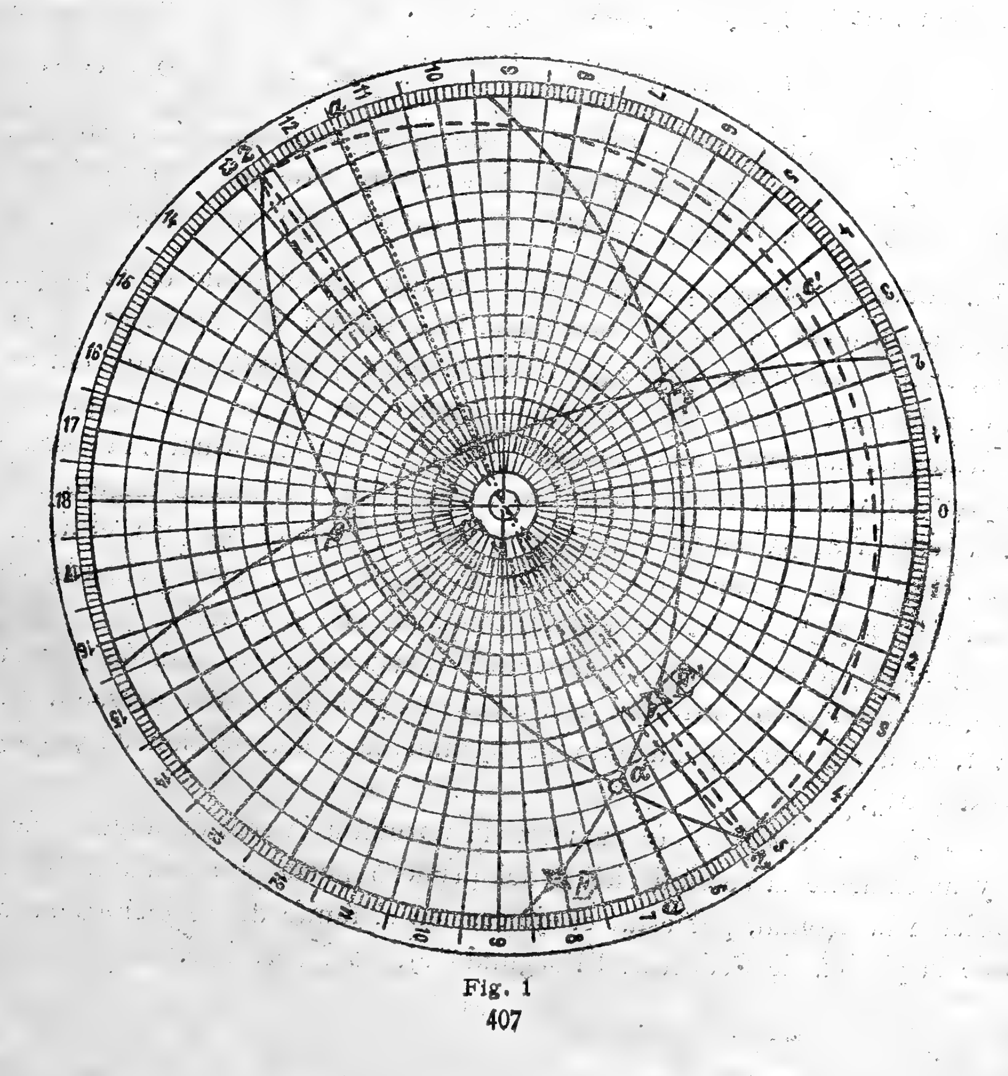


Fig. 1

La extinción, referida a las líneas de crucero, que corresponden al eje de alargamiento *zz*, se ha determinado con luces de $\lambda = 630, 560, 510, 460\ \mu\mu$ sin apreciar sensible variación Para $\lambda = 540\ \mu\mu$ que es casi el verde del talio, se extingue la sección a 12° 30' (*aa*). La extinción máxima dentro de la zona [001] es de unos 22°. De este dato se han dado los siguientes valores:

Focke	15° a 18°
Zepharovich	15° a 17° y 17° a 18°
Michel	17°
Görgey	17° 30'
Ritter	15° a 18° y 22°
Lüdecke	22° 42' a 23° 43'
Michel-Lévy	22°

En armonía con esta inclinación del elipsoide están las extinciones por nosotros observadas en planos de $\varphi = 23°, 33°, 43°$ ($\varphi = 0°$ en 010) pertenecientes a la misma zona [001], obtenidos girando la sección estudiada alrededor de *zz*. A continuación comparamos los valores observados con los calculados para extinción máxima de 17° 30' y 22° y $2V = 35°$ a 37°.

φ	Ext. máx. 17° 30'	Ext. máx. 22°	Observados
23°	de 15° 38' a 16° 17'	de 19° 43' a 20° 34'	19° 56'
33°	» 13° 57' » 14° 52'	» 17° 39' » 18° 46'	17° 30'
43°	» 11° 53' » 12° 58'	» 15° 03' » 16° 25'	14°

La curva de extinción de la figura 2 indica que el plano de la preparación corresponde a unos 53° de φ puesto que la extinción observada es 12°30' (calculada, 12°41'). Inclinando unos 37° lo que supone $\varphi = 90°$, la extinción es paralela: el mineral es monoclínico y queda confirmado el plano de la preparación.

El ángulo de la cara de exfoliación (*c* fig. 1) con la normal a la sección, medido por el procedimiento de Fedorow, es de 9° 30'; el mismo ángulo calculado para la sección de 53° es de 8° 42'. Comprueba esto, una vez más, el lugar de la sección dentro de la zona [001]. La otra exfoliación *c'* está inclinada sobre la normal 82° 42' y no puede ser visible, como en efecto ocurre.

Siguiendo el método óptico universal hemos fijado la posición y elementos del elipsoide, en todo conforme a la escolecita y a como se representa en la figura 1, es decir, correspondiendo perfectamente a una sección de $\varphi = 53°$ de la zona [001].

Los ejes ópticos *E E'* forman con la normal a la sección ángulos de 61° y 85°, y únicamente la sección cíclica del primero puede aproximarse bastante a la posición horizontal, por estar el eje casi en el límite de las inclinaciones posibles de la platina de Fedorow. El segundo eje es inaccesible.

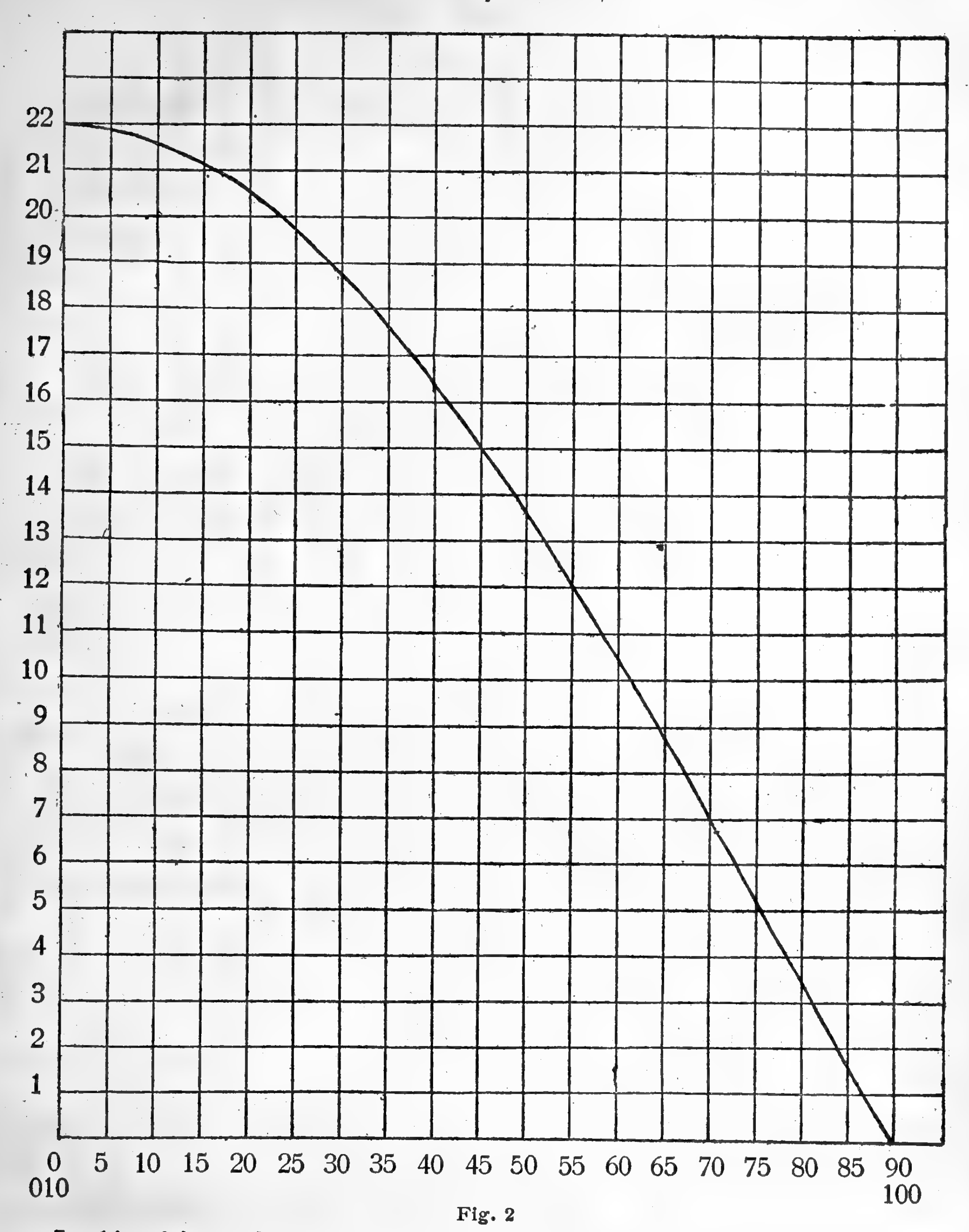


Fig. 2

La birrefringencia está comprendida entre 0,0080 y 0,0089 (0,0074 Böggild, 0,0083 Lacroix). Alargamiento negativo.

En una sección transversal cuyo polo está a 25° de α y 66° de γ, hemos medido 2V = 35° 36′, rojo $\lambda = 630$ μμ (35° 01′, rojo. Des Cloizeaux). Signo óptico negativo.

Hemos hallado la macla según {100} en algunas agujas muy finas.

* * *

Finalmente, el análisis espectral y las reacciones microcristalinas han demostrado la presencia del sodio, en pequeña cantidad, juntamente con la del calcio.

* * *

Los trabajos más pertinentes a la naturaleza de nuestro estudio son:

Böggild.—Mineralogía Groenlándica. Zeitschr. f. Kryst. 43, 623. 1907.
Des Cloizeaux.—Mineralogie I, 387. 1862.
Focke.—Ueber ein neues Skolezitvorkommen in Salzburg. Tscher. Min. u. Petr. Mitt. 21, 354. 1902.
Görgey.—Ueber Skolecit von Suderö, Fär Oern. Centralblt. f. Min. u. s. w. 1908, 525.
Issel.—Datolite e scolecite del territorio di Casarza, Liguria. Boll. R. Comm. Geol. d'Italia. 1879, 530.
Köchlin.—Skolecit aus dem Floitental. Tscher. Min. u. Petr. Mitt. 33, 516. 1915.
Lacroix.—Sur le diagnostic des zeolites. Bull. Soc. fran. de Min. 8, 321. 1885.
Lüdecke.—Mesolith u. Skolecit. Jahr. f. Min. Geol. u. Pal. 1881, II, 1.
Michel-Lévy.—Les Minéraux des Roches. 313. 1888.
Michel.—Ein neues Zeolithvorkommen im Böhmischen Mittelgebirge. Tschr. Min. u. Petr. Mitt. 30, 482. 1911.
Rimatori.—La prehnite ed altre zeolite nelle granuliti li Cala Francese. Atti R. Acad. d. Lincei. 11, 542. 1902.
Rinne.—Beiträge zur Kenntniss des Skolecits. Neues. Jahr. f. Min. Geol. u. Pal. 1894, I, 275.
Ritter.—Sur quelques zeolites de la Basse-Californie. Bull. Soc. fr. de Min. 18, 106. 1895.
Schmidt.—Beiträge zur Kenntniss des Skolecits. Zeitschr. f. Kryst. 11, 587. 1886.
Wyrouboff.—Quelques mots a propos d'un memoire de M. Schmidt sur la scolecite. Bull. Soc. Fr. de Min. 9, 267. 1886.
Zepharovich.—Ueber Brookit, Wulfenit u. Skolecit. Zeitschr. f. Kryst. 8, 588. 1884.

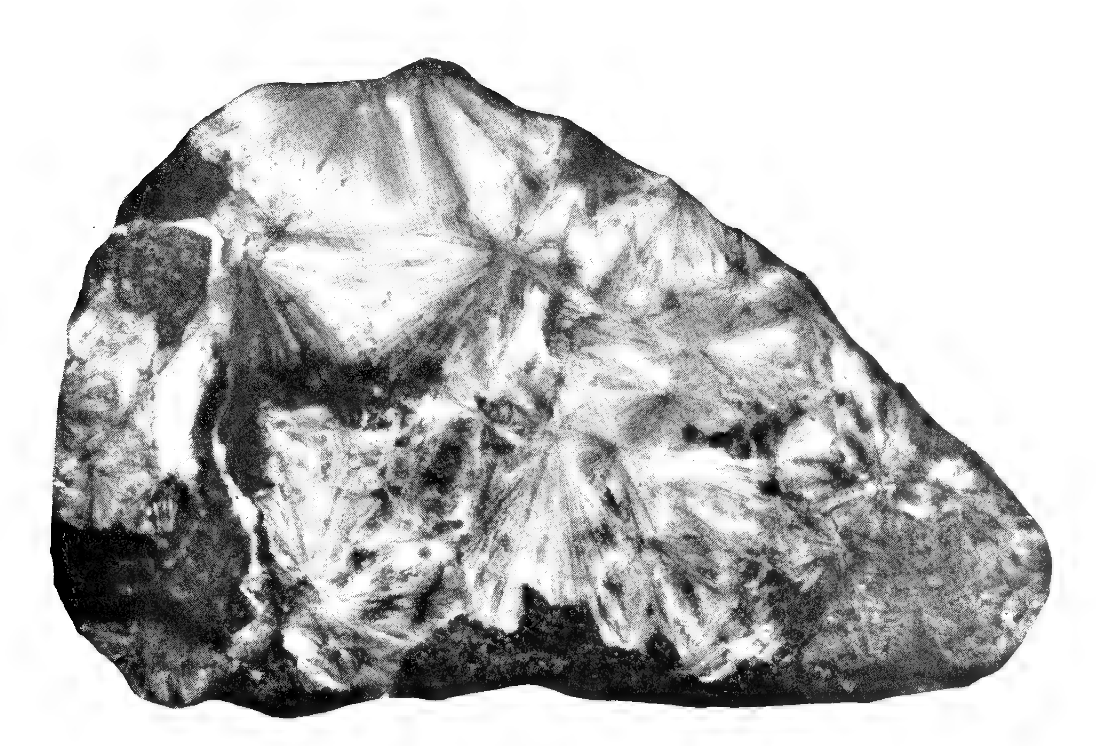


Fig. 1. — Escolecita en la roca



Fig. 2. — Escolecita. — Luz ord. Sec. long. Aum. 20

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 13

LA EVOLUCIÓN MODERNA DE LA LOCOMOTORA SU ESTADO ACTUAL, SU PROBABLE FUTURO

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

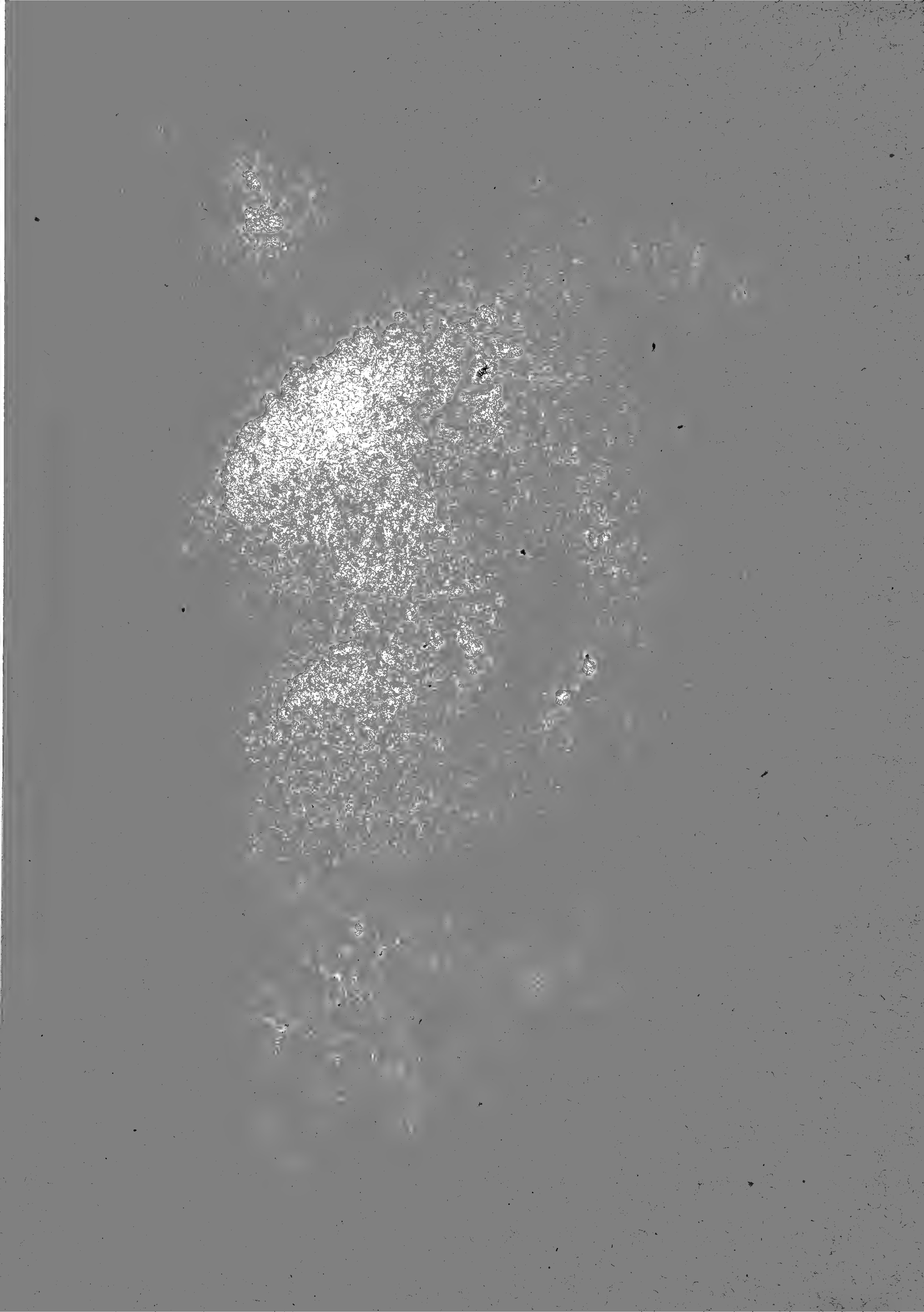
ILMO. SR. D. JOSÉ SERRAT Y BONASTRE

Publicada en mayo de 1921

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1921



MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 13

LA EVOLUCIÓN MODERNA DE LA LOCOMOTORA SU ESTADO ACTUAL, SU PROBABLE FUTURO

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

ILMO. SR. D. JOSÉ SERRAT Y BONASTRE

Publicada en mayo de 1921

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1921

LA EVOLUCIÓN MODERNA DE LA LOCOMOTORA SU ESTADO ACTUAL, SU PROBABLE FUTURO

por el académico numerario

ILMO. SR. D. JOSÉ SERRAT Y BONASTRE

Sesión del día 27 de febrero de 1920

INTRODUCCIÓN

Cuando hace cinco años tuvimos el honor de ingresar en esa docta Corporación, ningún tema encontramos más apropiado, al par que compatible con nuestras aptitudes, que rendir un tributo a los hombres de ciencia y a los técnicos ilustres que con sus investigaciones habían hecho posible el perfeccionamiento de la máquina de vapor hasta el alto grado alcanzado en nuestros días (1). Desarrollada nuestra tesis en términos generales y con más vistas a la explicación científica del progreso obtenido, que a las aplicaciones industriales de este motor, no hicimos siquiera mención de una de ellas que ha influído en la civilización moderna con más intensidad, que ninguna otra; la aplicación a las industrias de transporte y en particular al transporte por vía férrea, cuyas consecuencias han sido la creación de una rama vastísima de la ingeniería, que se ha formado completamente durante el siglo XIX. El alma de esta nueva técnica ha sido la locomotora que, tímidamente iniciada para pequeños servicios de minas al principiar el siglo, ha ido desarrollándose continuamente en tamaño, potencia y eficacia, siendo ella la que con su crecimiento, no solo ha facilitado cada día más la comunicación entre regiones distintas, sino que ha mandado como señora absoluta en los demás elementos de los ferrocarriles, obligando a reforzar continuamente las vías y las obras de fábrica con rapidez tan vertiginosa, sobre todo en los últimos cuarenta años, que la nacionalización de los ferrocarriles se presenta hoy día a muchos hombres de Estado como un problema ineludible, porque la mejora incesante del tráfico se hace incompatible con las condiciones económicas normales de una empresa industrial (2). No es esta la ocasión de discutir tan arduo

(1) Véase "Influencia del espíritu de Investigación Científica sobre la Invención y Perfeccionamiento de las Máquinas de Vapor".—Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.—Vol. XI. Núm. 20.

(2) Véase la obra publicada por el ex-Ministro de Fomento Sr. Cambó: "Elementos para el Estudio del Problema Ferroviario".—Ministerio de Fomento, 1918.

problema que solo señalamos de paso para poner de relieve la magnitud de la transformación ocurrida; nuestro objeto es más modesto, pero más interesante desde el punto de vista técnico, ya que se concreta a examinar los hechos más salientes de la evolución de la locomotora en los últimos años del pasado siglo y en los que llevamos transcurridos del presente, y comprobar una vez más, como los principios científicos que son la base del perfeccionamiento de la máquina de vapor moderna, han dado, aplicados a la locomotora, resultados de considerable interés.

La guerra europea, abriendo un paréntesis sangriento en las artes industriales, ha detenido el progreso vertiginoso de que era objeto la industria ferroviaria, y aunque carecemos de datos exactos sobre ciertos perfeccionamientos que el ingenio de los hombres, aguzado por las necesidades de la lucha, haya podido introducir durante este período, lo más probable es que en esta, como en otras ramas de la técnica, sean muy poco aprovechables para la paz las soluciones de ciertos problemas que no pueden considerarse más que como incidencias del combate. En cambio, la colosal destrucción de riqueza que la guerra ha causado y las convulsiones sociales que han sido su inmediata consecuencia, se nos presentan hoy como una complicación más que forzosamente ha de cambiar las condiciones en que se desarrollan esta y muchas otras industrias, imponiendo reformas no ya de mejoramiento, sino de verdadera necesidad.

Así, por ejemplo, la competencia entre el carbón y el combustible líquido que antes de la guerra estaba limitada a los pequeños motores fijos, y en las industrias de transporte a determinados países, adquiere un aspecto completamente nuevo por la escasez del carbón y el perfeccionamiento práctico que, fuerza es confesarlo, ha tenido el motor de combustión interna durante la guerra. La hulla blanca, solo aprovechada hasta hace poco en aquellas comarcas donde su captación requería un pequeño esfuerzo, o donde el carbón solo podía obtenerse a precios muy elevados, ve aumentar cada día su campo de acción y se presenta en muchos casos como la única fuente de energía posible. La necesidad en fin, de acumular todos los recursos naturales posibles, yendo a buscar riqueza en comarcas poco accesibles, y la conveniencia de abaratar el tráfico recurriendo a las grandes unidades motrices, hacen vislumbrar para dentro de pocos años transformaciones esenciales en los medios de tracción.

Vamos a ver, pues, si podemos entrever lo futuro como consecuencia del estado actual y de los más recientes perfeccionamientos.

Breve resumen de la evolución de la locomotora hasta entrar en los dos últimos decenios del siglo XIX

Aunque la evolución moderna de la locomotora es la que realmente interesa desde el punto de vista de esta Memoria, no estará de más recordar brevemente como la locomotora ha llegado al período, que pudiéramos llamar de intensificación, desde sus primeros ensayos que fueron consecuencia inmediata de la realización práctica de la máquina de vapor de Watt. En riguroso orden cronológico, la primera locomotora fué sin duda alguna la de Trevithick, construída en 1804 para servicio de un ferrocarril minero, pero a pesar de este ensayo y de otros más felices de Blensinkop, Hedley, Hackworth y del mismo Stephenson, y del funcionamiento relativamente satisfactorio de una vía férrea entre Stockton y Darlington, el nuevo sistema de tracción fué al principio tan discutido, que en 1829, al establecerse el ferrocarril entre Liverpool y Manchester, muchos ingenieros preconizaban la instalación de máquinas de vapor fijas repartidas en varios tramos de línea que tirasen del tren por medio de cables, y sólo el entusiasmo de Stephenson por la locomotora pudo conseguir que el Consejo del ferrocarril se decidiera por este medio de tracción. Consecuencia de este acuerdo fué el célebre concurso de Rainhill en el cual se adjudicó el premio ofrecido de 500 libras esterlinas al mismo Stephenson por su máquina "The Rocket" (El cohete), que puede considerarse como la primera locomotora que haya hecho un servicio regular y cuya forma esencial ha servido de norma hasta llegar a las locomotoras de nuestros días. Pero si en sus líneas generales la "Rocket" puede considerarse precursora de las actuales máquinas, sus dimensiones exiguas limitadas por las mismas bases del concurso (peso máximo 6 toneladas y potencia de arrastre en horizontal 20 toneladas a 16 kilómetros por hora) demuestran la timidez con que se abordó el servicio, probablemente por el mal resultado antes obtenido con máquinas de mayores dimensiones.

El éxito de la "Rocket" fué debido más que a otra cosa al tipo de caldera adoptado, compuesta de una caja de fuego rectangular y un cuerpo cilíndrico atravesado longitudinalmente por cierto número de pequeños tubos de humo, (25 tubos de 3″ de diámetro) exactamente como se ve en las locomotoras más perfectas de nuestros días (1). Y es que el problema de la locomotora potente, capaz de desarrollar un esfuerzo considerable de tracción con fuertes velocidades, era entonces como hoy, simplemente el problema de producir mucho vapor con un volúmen y un peso relativamente reducidos, para que la máquina pudiera trans-

(1) En rigor, esta disposición de caldera fué debida al Ingeniero francés M. Seguin y adoptada por el inglés Booth a quien se adjudicó la mitad del premio del concurso.

portarlos sin gran gasto propio y sin exigir una vía extraordinariamente fuerte. Un perfeccionamiento de la "Rocket" puede considerarse la máquina llamada "The Planet" construída por el mismo Stephenson el año 1830 y que aparte de sus mayores dimensiones (peso 9'5 toneladas) presenta ya la caja de humo de que aquella carecía y los cilindros horizontales en vez de ir inclinados.

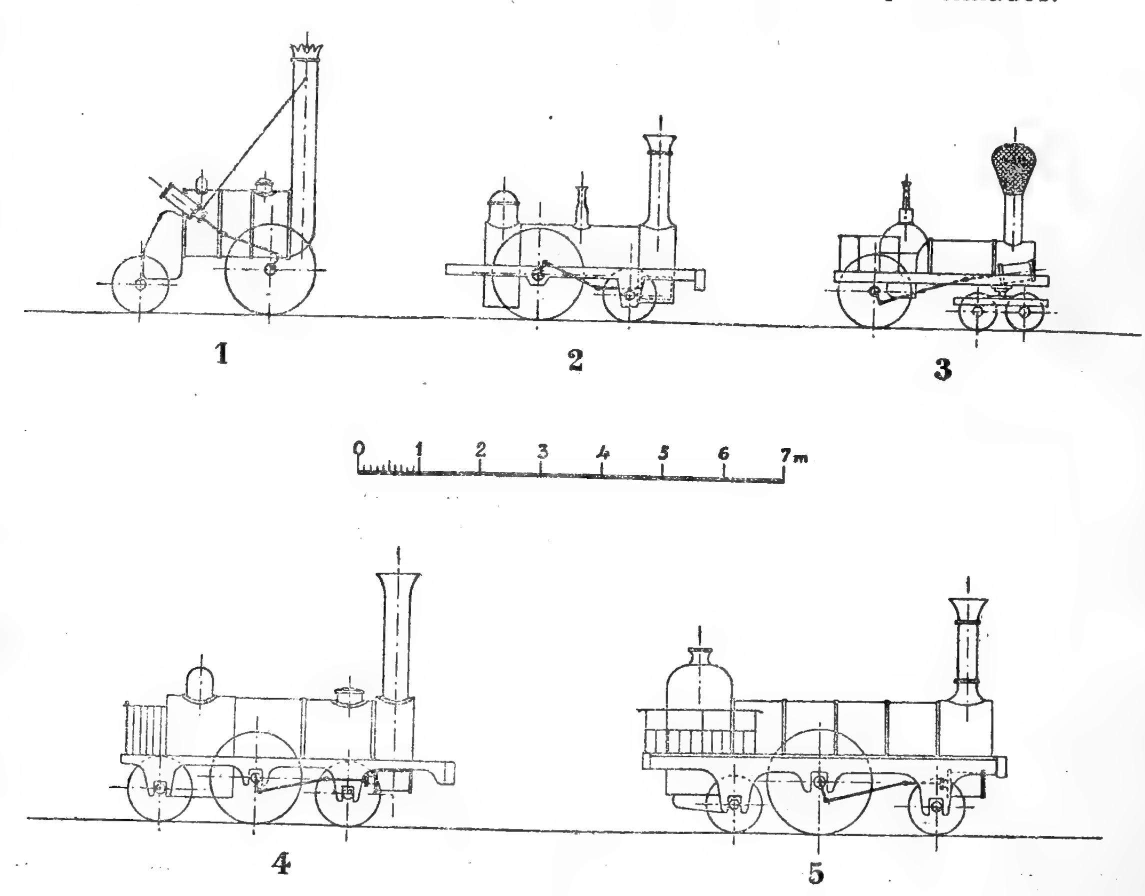


FIGURA 1

Algunos tipos de las primeras locomotoras

(1) La «Rocket»; (2) El «Planet»; (3) Máquina Baldwincon truck delantero; (4) Patente de Stephenson de 1833; (5) Patente de Stephenson de 1841

El modelo de Stephenson patentado en 1833 es mucho más perfecto. Como en el Planet, los cilindros son horizontales e interiores al bastidor, disposición que los ingleses han empleado hasta nuestros días y que en aquella época debió considerarse como un progreso, tanto por la rigidez de conjunto y estabilidad de movimiento que con esta disposición se conseguía, como por la protección contra los accidentes y sobretodo contra las pérdidas de calor que así adquirían los cilindros. Por lo demás, en este modelo perfeccionado vemos muchos otros detalles que revelan un estudio completo y que se han conservado hasta nuestros días (1). La caldera tubular con su hogar de considerables dimensiones y una

(1) Véase la obra de Matschoss "*Die Entwicklung der Dampfmaschinen*".—Primer tomo página 797.

caja de humo dentro de la cual pasaban los tubos de admisión y escape de vapor, el tiro forzado que ya había empleado Trewithick, la chimenea reducida a una longitud relativamente corta, la suspensión por medio de resortes de ballesta, el eje motor acodado, consecuencia de la disposición de los cilindros y las ruedas motrices relativamente grandes para conseguir una velocidad considerable sin aumentar demasiado el número de revoluciones. La distribución por tiroir o corredera ordinaria tenía un cambio de marcha por medio de doble excéntrico y dos horquillas que se enganchaban una u otra según el sentido del movimiento de la locomotora, no apareciendo hasta 1842 la célebre colisa de Stephenson (1) que ha llegado hasta la actualidad.

Iniciadores los ingleses de la máquina de vapor y de los ferrocarriles, puede decirse que en toda Europa fueron ellos quienes dieron la norma para la construcción de locomotoras hasta muy avanzado el siglo XIX, y aunque ya aparecieron constructores en Alemania, Francia y Bélgica, allá por el año 1840, en general se limitaron a copiar los tipos ingleses. Solamente en los Estados Unidos de América, el espíritu de independencia que ha distinguido en todos los órdenes a la técnica de aquella gran nación, se manifiesta también en la locomotora. Así vemos aparecer en 1833 los primeros modelos de Baldwin (2), que se distinguen por el empleo de un truck o bogie de apoyo delantero articulado sobre un eje vertical del bastidor, disposición que permite adaptarse a curvas de pequeño radio, muy apropiada para aquel país, donde los trazados de los ferrocarriles eran generalmente por necesidad más tortuosos que en Europa, y, obedeciendo a esta disposición, se mantiene el tipo de cilindros exteriores que junto con el mismo bogie o el eje articulado delantero, debido a Levy Bissel, había de adoptarse modernamente en Europa.

La cuestión de la colocación de los cilindros, íntimamente enlazada con el ancho de vía, preocupa a los constructores desde los tiempos de Stephenson, puesto que al mismo tiempo que este inventor patentaba su tipo de 1833, otro constructor, Forrester, presentó un modelo bastante perfecto con cilindros exteriores.

Más adelante Crampton (1846) construyó sus célebres máquinas, también con cilindros exteriores y la caldera de grandes dimensiones alojada entre los cilindros con objeto de bajar el centro de gravedad de la máquina, consiguiendo gran estabilidad con un ancho de vía relativamente pequeño; otra cuestión que durante mucho tiempo ha preocupado a los constructores, hasta que la experiencia asesorada por el cálculo (3) ha venido a demostrar la facilidad de elevar el centro de gravedad y por lo tanto el centro de la caldera a una altura considerable. Las

(1) En rigor, esta disposición fué ideada por Williams y construída por Stephenson en aquella fecha.

(2) Bajo este nombre existe hoy en los Estados Unidos una casa muy importante constructora de locomotoras.

(3) Trabajos de M. G. Marié.

locomotoras Crampton, que tuvieron su época, hubieron de ceder después al tipo clásico inglés, iniciado por Stephenson en su patente de 1833 y perfeccionado por el alargamiento del cuerpo tubular de la caldera en 1841, pero a las primeras corresponde el mérito de haber consolidado el ancho de vía de 1'435 m., hoy casi universalmente adoptado con ligeras variantes, y que no difiere del establecido en el famoso concurso de Rainhill, a pesar de haberse aumentado hasta veinte veces el peso de la locomotora sobre la máquina "Rocket" de Stephenson. Porque es de advertir de paso que el ancho de vía, hoy único en los ferrocarriles nor-

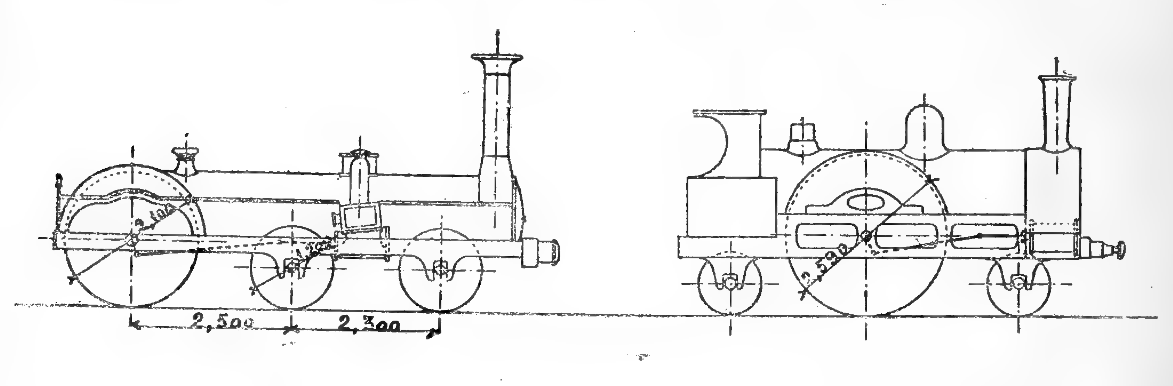


FIGURA 2
Locomotora Crampton, 1850

FIGURA 3
Locomotora para viajeros del
London & North Western Ry, 1847

males de Europa y América, había sido bastante variado en los primeros tiempos de los ferrocarriles cuando, no soñando siquiera las compañías en la universalidad del tráfico que iniciaban, daban a sus vías un carácter local, escogiendo cada una el ancho que le parecía más conveniente, hasta el punto de que en Inglaterra tuvo que intervenir más tarde el Estado haciendo obligatoria la unificación de las grandes vías. El mismo ancho de vía normal que tenemos en España no obedece seguramente a razones estratégicas de orden alguno, sino a la arbitrariedad con que al iniciarse nuestros ferrocarriles, allá por el año 1848, reinaba en esta materia. Nuestros ingenieros se inclinaron a adoptar un ancho mayor que el que ha quedado después como normal en Europa, con la idea, muy generalizada entonces, de conseguir por este medio una estabilidad compatible con un gran tráfico, y en estas condiciones, eligieron además una medida en consonancia con el sistema de medida en uso, puesto que el ancho de vía normal española de 1'672 m. equivale exactamente a dos varas de Castilla (1).

El desarrollo de las locomotoras desde los primeros ferrocarriles hasta mediados del siglo pasado no entraña en sí grandes estudios técnicos; los experimentos primitivos de Stephenson completados con los verificados en Inglaterra

(1) El error grave está en no haber reformado la vía 10 años después, cuando todavía había pocos kilómetros en explotación. La adopción del ancho normal europeo representaría hoy un gasto probablemente incompatible con nuestros medios.

en 1834 por el ingeniero francés Conde de Pambour, son, por decirlo así, la base científica única para el constructor, pero al desarrollo de la máquina sigue el perfeccionamiento de la construcción y la experiencia práctica, lo cual permite consumir cada día menos combustible, sustituir más tarde el cok por la hulla y aumentar sin dificultades las dimensiones y potencia de las máquinas.

Los tubos de cobre para la caldera que usó Stephenson en sus primeras máquinas son sustituídos ventajosamente por tubos de latón, que hoy han cedido el paso a los de acero sin soldadura; las presiones de trabajo se van elevando poco a poco desde las 50 libras por pulgada cuadrada (unos 3'5 kgs. por cm.^{2}) del célebre concurso, a cerca del doble en 1850, y como consecuencia de esta elevación de presiones y del mejor rendimiento de la caldera, el consumo de carbón por tonelada kilómetro de peso arrastrado en horizontal, que era de 250 gramos en la Rocket, desciende rápidamente a la quinta parte. Al mismo tiempo, con la introducción de los contrapesos en las ruedas para equilibrar la fuerza centrífuga de las manivelas y demás órganos del mecanismo, hecha por Roberts en 1837, mejora notablemente la seguridad de marcha y las condiciones de trabajo de la vía, lo cual contribuye también en gran manera a permitir el empleo de pesos mayores con el consiguiente incremento de la fuerza de tracción.

De 1850 a 1880 la locomotora ha pasado ya de lo que pudiéramos llamar su infancia al período de franca adolescencia. El desarrollo incesante de la construcción mecánica y el no menos importante de la metalurgia hacen posible la adopción de presiones de trabajo que se elevan al final de este período a 9 ó 10 atmósferas, al paso que la facilidad de obtener carriles más resistentes permite elevar el peso por eje y con ello el esfuerzo de tracción, consiguiéndose cada día una mayor potencia referida al peso de la máquina.

El desarrollo del tráfico ferroviario hace que se deslinden definitivamente los campos entre las locomotoras para servicio de viajeros y las destinadas al de mercancías; en las primeras todo se sacrifica a la velocidad caracterizándose por sus grandes ruedas motrices, únicas que suelen llevar el peso adherente y cuando más se acoplan con otro par de ruedas iguales; en las segundas, para conseguir mucho esfuerzo de tracción, se usan diámetros relativamente pequeños y el peso adherente se reparte, para no fatigar la vía, entre todas las ruedas de la máquina, acopladas generalmente todas ellas al eje motor.

La necesidad de producir económicamente junto con la facilidad de reparar sin pérdida de tiempo las averías, induce a los constructores, a las compañías ferroviarias y a las intervenciones de los Estados a procurar la unificación de los tipos. Los ingenieros franceses, siempre enamorados de la teoría, persiguen el mejoramiento de la distribución introduciendo en la locomotora las distribuciones de expansión variable que constituían un verdadero progreso en las máquinas fijas, pero la complicación que esto engendra sin dar lugar a compensaciones de importancia práctica, hace que predominen hasta el día las distribuciones por corredera sencilla con movimiento de cambio de marcha; que los experimentos

de Bauschinger en 1865, hechos aplicando el indicador de presiones, han demostrado ser tan eficaces como otras disposiciones de mayor complicación. Dentro de estas distribuciones simples, la corredera Trick de doble entrada y el mecanismo de cambio de marcha inventado por el belga Walschaerts en 1844, o el similar del alemán Heussinger von Waldegg de 1850, acaban por consolidarse casi como definitivas, persistiendo únicamente hasta nuestros días los mecanismos menos perfectos de Gooch y Stephenson, además de algunos tipos radiales, como el Marshall y el Joy, que ya fueron iniciados por Hawthorn en los comienzos de la locomotora (1), y al mismo tiempo la adopción del inyector Giffard, inventado en 1858, va sustituyendo poco a poco y acabará por suprimir la bomba de alimentación, favoreciendo la sencillez de los mecanismos.

La competencia entre las máquinas de cilindros interiores y las de cilindros exteriores al bastidor se acentúa, manteniendo el primer tipo los constructores ingleses y mostrando su preferencia por el segundo los franceses, alemanes y americanos, especialmente estos últimos, que logran por este medio aumentar sin limitación de espacio las dimensiones de los cilindros y consiguen máquinas de dimensiones enormes comparadas con los tipos corrientes en Europa.

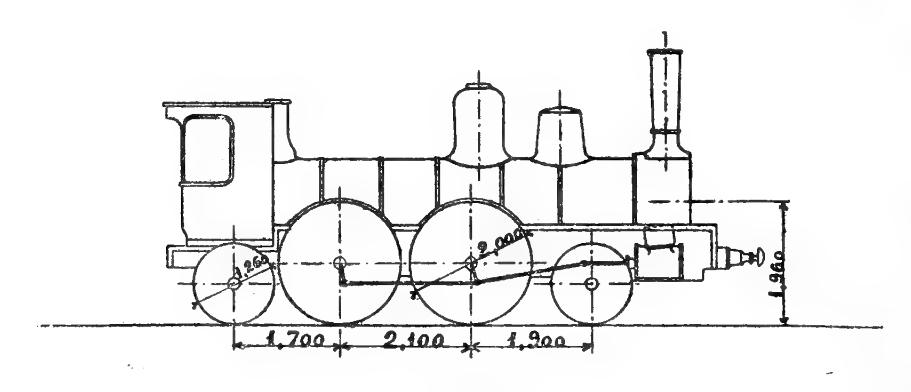


FIGURA 4
Locomotora tipo Forquenot de la C.ª del F. C. de Orleans, 1876, para trenes de viajeros

El aumento de la fuerza de tracción compatible con la resistencia de la vía se presenta en seguida como un serio problema, no tanto en los ferrocarriles normales, cuyo tráfico se va intensificando, como en los ferrocarriles para grandes rampas, dando lugar a tipos especiales que con el tiempo han de extenderse a las grandes líneas. Desde este punto de vista ofrece especial interés el concurso para las locomotoras del ferrocarril de Semmering (Alemania), celebrado en 1851, el cual podría decirse que inicia un nuevo período de progreso en sentido del incremento de potencia de arrastre de las locomotoras, del mismo modo que el concurso de Raimhill había determinado la adopción práctica de la locomotora como medio de tracción.

(1) Mas modernamente se han aplicado en Francia las distribuciones Corliss y en Alemania las de válvulas, pero sin duda por su complicación estos tipos no se han generalizado.

Hasta 1851 la adopción de varios ejes acoplados para conseguir sin fatigar la vía la adherencia necesaria para ejercer una tracción considerable, se había aplicado con éxito y aunque las locomotoras más famosas de los primeros tiempos, la Rocket, la Planet y las patentes más conocidas de Stephenson, aparecen con un solo eje motor, o sea del tipo de locomotora para trenes de viajeros, se debe únicamente a que en los primeros tiempos lo que entusiasmaba a todos era la velocidad de transporte cada día creciente. Pero esto no obsta para que desde fecha anterior al concurso de Raimhill el mismo Stephenson hubiese construído

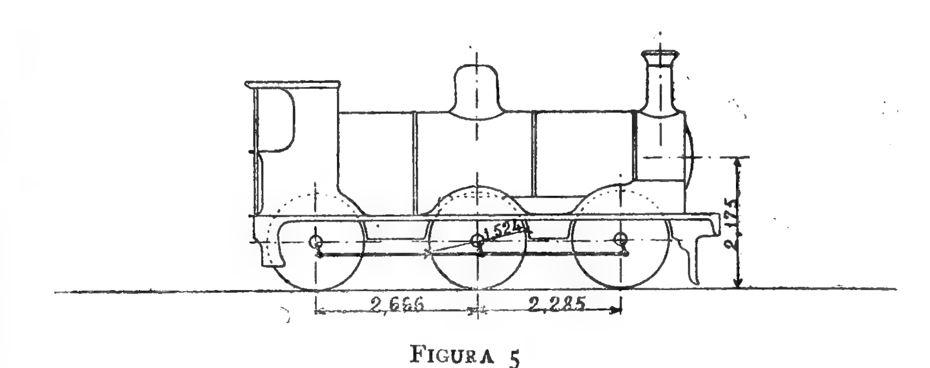


Figura 5
Locomotora para trenes de mercancías del Caledonian Ry, 1880

para ferrocarriles mineros máquinas de dos y tres ejes acoplados y que este tipo persistiera a medida que se acentuaba la distinción entre los servicios rápidos y los de mercancías. La máquina de tres ejes era, pues, corriente en 1850, cuando las circunstancias excepcionales del concurso de Semmering decidieron a Tourasse, constructor francés, a presentar un tipo de cuatro ejes que, aunque no fué aceptado de momento, se aplicó más tarde en el mismo ferrocarril y puede con-

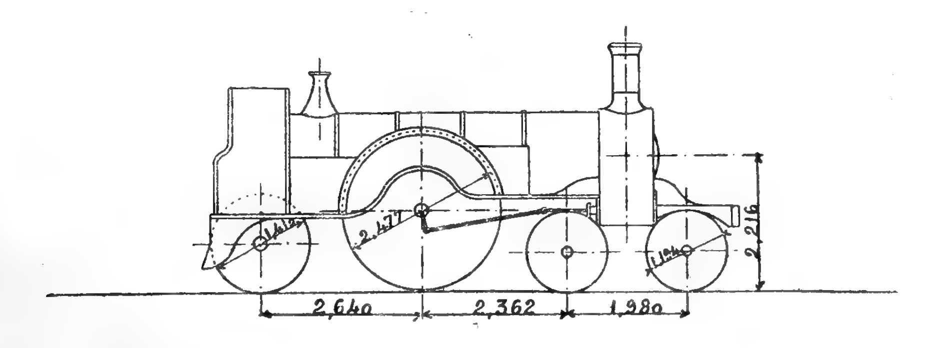


Figura 6
Locomotora Stirling del Great Northern Ry, 1870, para trenes a gran velocidad

siderarse el tipo más adecuado para locomotoras de mercancías hacia 1880. Pero por otra parte, la rigidez de enlace que supone el acoplamiento de muchos ejes, era difícil de combinar con las curvas de pequeño radio que ofrecía el ferrocarril de Semmering, y la necesidad de salvar esta dificultad inicia una corriente hacia la adopción de dos grupos de ejes acoplados, ya sea dependiendo de un solo motor

con una transmisión por engranajes, que no se opone a la desviación angular de un grupo respecto de otro, ya dotando a cada grupo de un mecanismo motor. El primer tipo, debido a Engerth, que fué adoptado como consecuencia del concurso, no dió buenos resultados en la práctica; en cambio la segunda disposición propuesta por Cockerill reaparece más tarde unas veces con dos calderas, como en el tipo Fairlie de 1865, otras con una sola caldera, como sucede en el tipo Meyer de la misma época, o más modernamente (1878) en el tipo Mallet en Francia, o el similar de Rimrod en Alemania.

Para las locomotoras destinadas al servicio de viajeros en ferrocarriles de tipo normal, esta dificultad de adaptación no existe, puesto que hasta 1880 puede decirse de un modo general que las compañías se contentaban con máquinas de dos ejes acoplados que constituyen una base rígida muy corta, y la mayor longitud que iban exigiendo las calderas, cada día mayores, se salvaba con los ejes libres articulados sistema Bissel, o con los bogies americanos, que ya hemos visto que empleó la casa Baldwin en sus primeros tiempos y que se introdujeron en Europa desde mediados de siglo.

Para resumen de estas consideraciones y para concretar dimensiones, hemos condensado en el siguiente cuadro algunas de las características de varias máquinas desde el concurso de Rainhill hasta 1880, cuyas cifras, más elocuentes que el discurso, dan una idea del desarrollo alcanzado por la locomotora en los 50 primeros años de su existencia práctica. Unicamente haremos resaltar lo descomunal de algunas máquinas como la "Liverpool" tipo Crampton, que si bien tuvieron que ser retiradas por no haber vías apropiadas, marcan un episodio de la lucha entre los partidarios de la vía estrecha y de la vía ancha.

CARACTERÍSTICAS DE ALGUNAS LOCOMOTORAS TÍPICAS DEL PRIMER PERIODO 1829-1880

Año	Nombre de la máquina o de la serie (*)	Ferrocarril o Línea	Constructor	Tipo de locomotora	CALDERA: Superficie de calefacción total m.²	CALDERA: Superficie de parrilla m.²	CALDERA: Timbre o presión de trabajo Kg. por cm.²	N.° y dimensiones de los cilindros (**) m.	D.° de las ruedas acopladas m.	D.° de las ruedas libres m.	Base de apoyo máxima m.	Longitud total m.	Peso de la locom. en servicio Tons.	Peso adherente Tons.	Esfuerzo de tracción $0'65\,p\frac{d^2\,l}{D}$ Kgs.	OBSERVACIONES
1829	«The Rocket»	Liverpool a Manchester	Stephenson	0-2-2	12'8	0'56	3'5	2 de 0'203 × 0'418	1'44	0'76	2'18	4'33	4'50	3'00	270	Primera locomotora que ha prestado servicio regular de viajeros.
1830	«The Planet»	Id.	Id.	2-2-0	29	0'60	3·5	2 de 0'279 × 0'406	1'52	0'90	1'52	4'20	9'00	5'50	470	—
1834	«Atlas»	Leicester and Swannington Ry	Id.	0-6-0	50	—	3'7	2 de 0'406 × 0'508	1'37	—	3'50	6'00	—	—	1470	—
1840	«England»	Birmingham and Gloucester Ry	Norris	4-2-0	12	—	4'2	2 de 0'267 × 0'457	1'22	0'76	2'90	5'40	9'50	5'00	720	Máquina de construcción americana con bogie delantero.
1846	«Great Britain»	Great Western Ry	Brunnel & Gooch	4-2-2	181	1'95	—	2 de 0'457 × 0'610	2'44	1'30	5'40	7'50	31'00	12'00	—	Máquina colosal para su época.—Vía de 7 pies = 2'134 m. de ancho.
1847	Crampton	London & N. W. Ry	Tulk & Ley	4-2-0	140	—	3'8	2 de 0'457 × 0'508	2'44	1'14	—	—	28'00	—	1050	—
1848	Id. (Liverpool)	Id.	Bury, Curtis & Kennedy	6-2-0	210	2'00	—	2 de 0'457 × 0'610	2'44	1'22	5'50	8'20	35'00	13'00	—	Máquina colosal que no prosperó por su excesivo peso.—Vía normal.
1848	—	Alemania	Henschel	—	70	1'00	8'0	2 de 0'380 × 0'610	—	—	—	—	25'00	—	—	—
1852	Crampton	Este francés	Francia	4-2-0	91'3	1'30	8'0	2 de 0'400 × 0'560	2'30	1'35	4'50	7'70	27'30	10'30	2020	Tipo muy generalizado y muy veloz.
1854	—	T. B. F. (España)	Sharp, Stewart & C.°	2-4-0	88	1'32	8'0	2 de 0'381 × 0'508	1'71	1'05	4'26	7'40	28'00	18'90	2240	Utilizadas todavía para servicios secundarios en M. Z. A.
1855	—	P. L. M. (Francia)	—	0-6-0	115'9	1'34	9'0	2 de 0'450 × 0'650	1'30	—	3'37	8'27	34'70	34'70	5920	Máquina de mercancías para fuertes rampas.
1860	Desgranges	Brenner (Austria)	—	0-8-0	170'0	2'16	9'0	2 de 0'500 × 0'610	1'10	—	3'56	—	50'50	50'50	8110	Modificación del tipo Engerth del concurso de Sœmmering.
1861	—	F. C. Rusos	Creusot	2-4-2	123'3	—	—	2 de 0'440 × 0'606	2'10	1'30	5'80	—	39'50	22'00	—	—
1864	Forquenot	París Orleans	—	2-4-0	101'1	1'35	8'0	2 de 0'400 × 0'650	2'01	1'23	2'10	7'82	29'20	12'80	2690	Tipo de máquina de expreso que duró mucho tiempo.
1870	—	Berlín-Postdam	Borsig	2-4-0	105	2'10	—	2 de 0'430 × 0'560	1'94	1'22	4'40	8'10	36'10	24'10	—	—
1870	Stirling	Great Northem Ry	—	4-2-2	100	1'80	10'0	2 de 0'480 × 0'710	2'49	1'41	6'99	9'10	45'40	17'00	4270	Primera máquina de expreso europea provista de bogie.
1870	—	P. L. M. (Francia)	Talleres de P. L. M.	0-8-0	199'5	2'08	9'0	2 de 0'540 × 0'660	1'25	—	4'05	9'84	51'70	51'70	9010	Máquina para rampas muy fuertes.
1875	Stirling	Glasgow & S. W. Ry	—	4-4-0	103	1'50	10'0	2 de 0'457 × 0'660	2'16	1'09	6'20	8'90	39'00	25'90	4150	Máquina de expreso con bogie delantero.
1877	Delbecque	Norte francés	—	4-4-0	100	2'31	10'0	2 de 0'432 × 0'610	2'10	1'01	6'32	9'31	41'70	27'20	3530	—
1878	—	London & N. W. Ry	Sharp, Stewart C.°	2-4-0	115	1'64	9'8	2 de 0'457 × 0'635	1'98	1'22	4'95	8'00	36'00	25'30	4270	Tipo muy perfeccionado presentado por el constructor en la Exposición de París.
1878	—	Orleans (Francia)	—	2-4-2	145'8	1'62	9'0	2 de 0'440 × 0'650	2'00	1'26	5'70	9'20	41'80	25'00	3680	Máquina de expresos muy potente para su época.
1880	Mogul +	Great Eastern Ry	Neilson	2-6-0	130	1'66	9'8	2 de 0'484 × 0'660	1'48	0'86	6'08	8'94	46'60	38'10	6660	Para servicio de mercancías a velocidad acelerada.

(*) Los nombres entre comillas son los nombres propios de las máquinas, los marcados con una + designan el tipo de máquina, y los demás el ingeniero autor del proyecto o del tipo.
(**) La primera dimensión es el diámetro; la segunda la carrera del émbolo.

LA EVOLUCIÓN MODERNA

Dos son los hechos principales que señalan el progreso de la locomotora moderna y a los cuales pueden considerarse debidas las demás ventajas obtenidas: la aplicación de la doble expansión al funcionamiento del motor y el empleo del vapor recalentado. El distinguido ingeniero M. Herdner, Presidente de la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia, en una memoria leída recientemente en dicha Sociedad sobre el desarrollo de la locomotora de viajeros en su país (1), establece íntima relación entre estos perfeccionamientos y el triunfo de la llamada teoría alsaciana de las máquinas de vapor, expuesta por Hirn y propagada por Dwelshauvers Dery y otros eminentes ingenieros. Y es muy posible que así sea, puesto que así como en las máquinas fijas, las ventajas del empleo de las camisas de vapor y del sistema Compound desde el punto de vista de la economía de combustible y de vapor, aunque comprobadas por la experiencia práctica, no tuvieron explicación lógica hasta la demostración hecha por Hirn de la funesta influencia de las paredes de los cilindros, en las locomotoras, donde la sencillez es un factor esencial, ni siquiera se había ensayado la doble expansión con anterioridad a la demostración racional de sus ventajas.

Aunque existen proyectos y hasta patentes sobre la aplicación del sistema Compound en la locomotora, muy anteriores a su realización efectiva, es indudable que el honor de haberla llevado a cabo pertenece al eminente ingeniero M. Anatole Mallet, bajo cuya dirección se construyó y puso en marcha la primera locomotora Compound llamada "Bayona" (2), en la pequeña línea de Bayona a Biarritz, el año 1876. Aunque los resultados obtenidos fueron altamente satisfactorios desde el punto de vista de la economía de agua y combustible y llamaron la atención de los técnicos más ilustrados, como se trataba de una pequeña máquina establecida sobre una línea de poca importancia, dichos resultados no tuvieron la resonancia que merecían y sin duda por esto la locomotora Compound tardó bastante tiempo en adquirir un pleno desarrollo. Sea porque la teoría alsaciana no estuviese todavía bastante divulgada, sea por la rutina que suele reinar en las grandes administraciones oficiales o semioficiales, lo cierto es que en Francia, donde había tenido su nacimiento, no se aplicó este sistema a las grandes líneas hasta 1884, en cuya fecha la Compañía del Norte francés encargó a la Sociedad Alsaciana de

(1) "L'evolution de la locomotive à grande vitesse en France de 1878 à 1914 et l'influence de l'Ecole Alsacienne".—Revue Generale des Chemins de Fer, Julio 1919.

(2) La locomotora "Bayona" construída en el Creusot era una máquina relativamente pequeña de sólo unas 20 toneladas de peso en orden de marcha. Sus cilindros de alta y baja presión median respectivamente 240 y 400 mm. de diámetro con una carrera de 450 mm. y la superficie de calefacción de su caldera no era más que de 45 metros cuadrados.

Construcciones Mecánicas de Belfort una locomotora Compound de 4 cilindros, construída bajo los auspicios de M. de Glehn, administrador de la casa constructora. En cambio, Borodine en Rusia y Webb en Inglaterra aceptaron con entusiasmo el sistema desde un principio, aplicándolo el primero en los ferrocarriles del Sudoeste ruso y el segundo en el *London and North Werten Ry,* en 1880, casi al mismo tiempo que la Dirección de los ferrocarriles de Hannover ensayaba en los talleres de Schichau dos pequeñas máquinas, cuyos resultados determinaron la construcción de otras de mayores dimensiones ejecutadas por la conocida casa Henschel de Cassel y ensayadas con éxito definitivo en 1884.

Aunque la economía que se obtenía con las nuevas máquinas era indiscutible, pudiendo computarse como promedio en un 15 % sobre las locomotoras de simple expansión de condiciones análogas, las primeras aplicaciones del nuevo sistema no dejaron de ofrecer ciertas dificultades y dar lugar a extensas discusiones y a grandes modificaciones constructivas. Una de las dificultades mayores que se presentaron al principio fué la de la arrancada de los trenes que en las Compound primitivas de dos cilindros, uno a cada lado del bastidor, resultaría imposible cuando la manivela de alta presión estuviese en punto muerto, si no se pudiera dar vapor directo al cilindro de baja, como se hace por medio de disposiciones especiales. Otra dificultad, propia también de la Compound de dos cilindros, está en las grandes dimensiones que debe tener el de baja para lograr una fuerza de tracción equivalente a la de una locomotora gemela ordinaria. A resolver esta dificultad responde el tipo construído por Webb, en 1880, de hacer la doble expansión en tres cilindros, dos de alta exteriores y uno de baja interior y el tipo francés de Glehn, hoy el más generalizado, en el que existen cuatro cilindros, dos de alta presión exteriores y dos de baja interiores, actuando sobre ejes distintos. Sobre la conveniencia de que los dos ejes motores fuesen independientes entre sí o acoplados, vacilaron también largo tiempo los ingenieros, atribuyéndose al principio a la independencia de movimientos ciertas ventajas, que más tarde se demostró eran despreciables, en comparación con la seguridad que para la buena utilización del peso adherente y la puesta en marcha rápida ofrece el acoplamiento de los ejes, hoy universalmente adoptado.

Todas estas dificultades y vacilaciones dieron lugar, por otra parte, a que el estudio de la locomotora y especialmente de la locomotora Compound se hiciese cada día más intenso, y en consecuencia, la doble expansión se fué extendiendo rápidamente desde 1880 hasta 1900, en cuya fecha empezó a ponerse en práctica el otro procedimiento de reducir el consumo, también consecuencia de la teoría alsaciana de la máquina de vapor: la locomotora de vapor recalentado.

El recalentamiento de vapor, como medio de conseguir su economía, había preocupado a los ingenieros y a los constructores antes de que Hirn demostrara científicamente sus ventajas, pero la realización práctica del mismo había tropezado siempre con grandes dificultades que sólo el perfeccionamiento de la construcción y el empleo de materiales adecuados ha podido llegar a vencer. En

las máquinas fijas, y hablando en términos generales, puede decirse que Schwoerer, discípulo de Hirn, fué el primero que consiguió realizar la aplicación del recalentamiento allá por el año 1890; pero por lo que se refiere a las locomotoras, sin que podamos pasar en silencio los recalentadores Pielock y Cockerill, cada día menos usados, hay que afirmar que la verdadera solución del problema en condiciones tan satisfactorias que en cosa de diez años se ha extendido universalmente, se debe al alemán Schmidt con su tipo de recalentador de haces cuádruples de pequeños tubos de acero laminado sin soldadura, que encajan en grandes tubos calefactores, donde se ponen en contacto con los gases de la combustión, mientras que por su interior circula el vapor que arranca de una caja colectora situada en la caja de humos dividida en varios compartimientos, unos de vapor saturado de los cuales arranca el recalentador y otros de vapor recalentado donde los haces recalentadores desembocan. El primer tipo de Schmidt era bastante distinto del actual, puesto que estaba formado por haces de tubos de acero completamente alojados dentro de la caja de humos, pero las primeras aplicaciones hechas por dicho inventor en 1898 y la economía obtenida, que representaba en las locomotoras corrientes de simple expansión, un 25 % de combustible y un 40 ó 50 % de agua, llamaron la atención universal, no siendo de extrañar que, una vez perfeccionado el sistema y modificado el recalentador en la forma actual antes descrita, se extendiera rápidamente su uso a todas las grandes líneas del mundo entero. Junto con el perfeccionamiento del recalentador, Schmidt estudió otros detalles que hacían posible el empleo de vapor recalentado a alta temperatura, unos 350°, tal como hoy se usa, entre los cuales es seguramente el más importante la adopción definitiva de distribuidores de vapor cilíndricos que, estando naturalmente compensados por su forma, no necesitan un engrase tan intenso ni corren peligro de agarrarse como sucedía con los distribuidores planos corrientes, sobre todo teniendo en cuenta que a la citada temperatura elevada el engrase se hace muy difícil.

El desarrollo del recalentador Schmidt fué mucho más rápido que el de la locomotora Compound, no solamente en Alemania, donde había nacido, sino que pronto fué adoptado en Italia, en Francia, en Bélgica y aun en España, extendiéndose también, aunque algo lentamente al principio, en Inglaterra, que es seguramente el país donde los dos sistemas de economizar el combustible que acabamos de ver, han tardado más en conseguir una aceptación general.

Esta especie de falta de adaptación al progreso que muchos han criticado a los constructores y a las compañías inglesas, no puede atribuirse enteramente a criterio rutinario, como lo demuestra el que la locomotora Compound, por ejemplo, fué estudiada desde sus primeros tiempos con gran cariño por ingenieros de la categoría de Webb y Worsdell, sino a cierto sentido práctico de la realidad que obligaba a los ingleses a proceder con cautela ante ciertas reformas cuya utilidad económica real era algo discutible desde el punto de vista de las circunstancias especiales de la explotación ferroviaria. Para comprender este relativo

atraso, hay que tener en cuenta que en los servicios de ferrocarriles la economía total que puede lograrse en una innovación cualquiera, no debe medirse solamente por lo que afecta al consumo de un determinado elemento, en este caso el combustible, sino que es preciso tener en cuenta, además, ciertas condiciones de seguridad de tráfico y posibilidad de averías que por poco que ocurran pueden anular todas las ventajas obtenidas por otro concepto. Una locomotora es una máquina muy distinta, por sus condiciones de funcionamiento, de una máquina de vapor fija o marina, y tanto es así, que la mayor parte de maquinistas corrientes, acostumbrados a las instalaciones fijas, no conducirían una locomotora durante un recorrido de muchos kilómetros sin que tuvieran averías que les obligarían a detenerse, no recibiendo para ello una instrucción especial. La seguridad de servicio está basada, no sólo en la sencillez de los órganos, sino además en una serie de precauciones que los conductores de máquinas de vapor corrientes desconocen por completo; tales son la entrada en depósito después de cada viaje, el repaso sistemático de ciertos elementos después de un número determinado de kilómetros de recorrido y otras precauciones, en fin, que demuestran el interés extraordinario que los ferrocarriles tienen en suprimir en lo posible averías, que pueden resultar causa de graves accidentes, y que cuando menos dan lugar a interrupciones lamentables del servicio.

Si se considera, por otra parte, que en un país donde el combustible ha sido hasta ahora sumamente barato, como sucede en Inglaterra, ciertos tantos por ciento de economía, de apariencia muy efectista, quedan reducidos a un puñado de pesetas, se comprenderá el por qué ingenieros distinguidos han podido decir en 1913 que las ventajas económicas que las locomotoras Compound habían introducido en Inglaterra eran irrisorias (1). Un ejemplo práctico nos permitirá formar un fácil concepto. Supongamos una locomotora de expreso que hace un recorrido de 500 kilómetros diarios, arrastrando trenes de 200 toneladas y consumiendo como promedio, comprendiendo la locomotora, unos 60 gramos de carbón por tonelada-kilómetro. El consumo diario total de la locomotora, supuesta de simple expansión y empleando vapor saturado, será de 6 toneladas diarias, que al precio de 10 chelines (12'50 pesetas) tonelada, más bien exagerado, representan un gasto diario de 75 pesetas. Admitamos que la sustitución de esta locomotora por otra Compound de iguales condiciones reporta una economía real de 15 %. Esto representará 11'25 pesetas al día, y suponiendo que la locomotora funcione normalmente 240 días al año, la economía anual será de 2,700 pesetas. Esta cantidad, que parece considerable, es insignificante si de resultas de la aplicación del nuevo sistema la locomotora sufre durante el año una avería de alguna consideración; esto sin tener en cuenta el mayor gasto de conservación en el depósito que la máquina exige, el gasto de grasas, mayor que en la máquina de simple expansión, la sustitución de piezas por desgaste natural, etc.

(1) "Recent British Locomotives".—Cassier's Magazine, Agosto 1913.

De todas maneras, si el sistema Compound no tomó gran incremento por la complicación que traía consigo en aquel país de procedimientos prácticos y carbones baratos, el sistema del vapor recalentado se impuso en seguida, porque en este caso, no sólo la economía era mayor, sino que además la modificación introducida en la locomotora era más sencilla y menos expuesta a dificultades de funcionamiento, empleando materiales adecuados y adquiriendo cierta práctica. La economía de agua que con el vapor recalentado se consigue, es tan importante a su vez, que repercute en el ténder, permitiendo disminuir los aprovisionamientos y con ellos el peso arrastrado, todo lo cual da una eficacia que todas las compañías de Inglaterra y de fuera han debido reconocer.

Pero este criterio práctico que hemos hecho notar con referencia a las buenas prácticas inglesas, se presenta de nuevo en una cuestión que aun en la actualidad está sobre el tapete y que no puede considerarse resuelta de un modo definitivo. Nos referimos a la competencia entre la locomotora de vapor recalentado de simple expansión y la locomotora Compound de vapor recalentado. M. Herdner en su citado trabajo alude a esta cuestión con gran acierto, recordando al efecto la discusión habida en el Congreso de Ferrocarriles de Berna en 1910 entre los ingenieros del Estado belga y los ingenieros franceses. Los primeros preconizaban el retorno a la simple expansión, en vista de las grandes ventajas económicas que con este sistema se obtenían, acudiendo simplemente al recalentamiento. En cambio, los ingenieros franceses fueron en su mayoría de opinión contraria, lo cual puede atribuirse en parte a que en Francia se considera la locomotora Compound como un tipo nacional, y en parte también a que, delante de estas ventajas deslumbradoras que hace resaltar un simple cálculo numérico, nuestros vecinos se arrebatan mucho más fácilmente que las gentes del Norte. Para juzgar de esta cuestión con un poco de acierto, precisa ante todo poder calcular, siquiera sea con pequeña aproximación, la diferencia de consumo de combustible que puede haber entre dos locomotoras de análoga potencia y servicio parecido, empleando ambas vapor recalentado, pero funcionando una de ellas con simple expansión y otra con disposición Compound. Si se quiere examinar la cuestión de un modo puramente teórico, se ve en seguida que existen dificultades insuperables, pero de todas maneras se consigue bien pronto una cierta orientación hacia los resultados que dan las escasas experiencias hechas hasta ahora sobre el asunto. Las figuras 7 y 8 que acompañan esta Memoria, representan respectivamente los diagramas obtenidos con el indicador en dos locomotoras de condiciones parecidas, una de simple expansión y otra de tipo Compound, funcionando ambas con vapor recalentado y desarrollando trabajos equivalentes. El consumo de vapor en ambos casos, calculado simplemente midiendo la longitud horizontal H, que indica aproximadamente el peso de vapor contenido en el cilindro único en el primer caso, o en el cilindro de baja en el segundo, poco antes de abrirse el escape, es bastante inferior en la máquina Compound, lo cual se debe seguramente a que la presión de trabajo en esta máquina es muy superior al de la de simple expansión, 16 kilo-

gramos en vez de 12 kilogramos. El cálculo del consumo de vapor (1) que figura al márgen de los mismos diagramas, está hecho suponiendo que, al llegar a la presión correspondiente a la línea H, el vapor es sensiblemente saturado y seco, lo cual debe aproximarse bastante a la realidad, siendo de notar que la curva de expansión que resulta de los diagramas combinados en la máquina Compound corresponde aproximadamente a la fórmula $p\, v^{1'33} =$ constante, que Von Borries da (2) como la curva de expansión adiabática del vapor recalentado, al paso que en la máquina de simple expansión la curva, aunque algo irregular, responde más bien

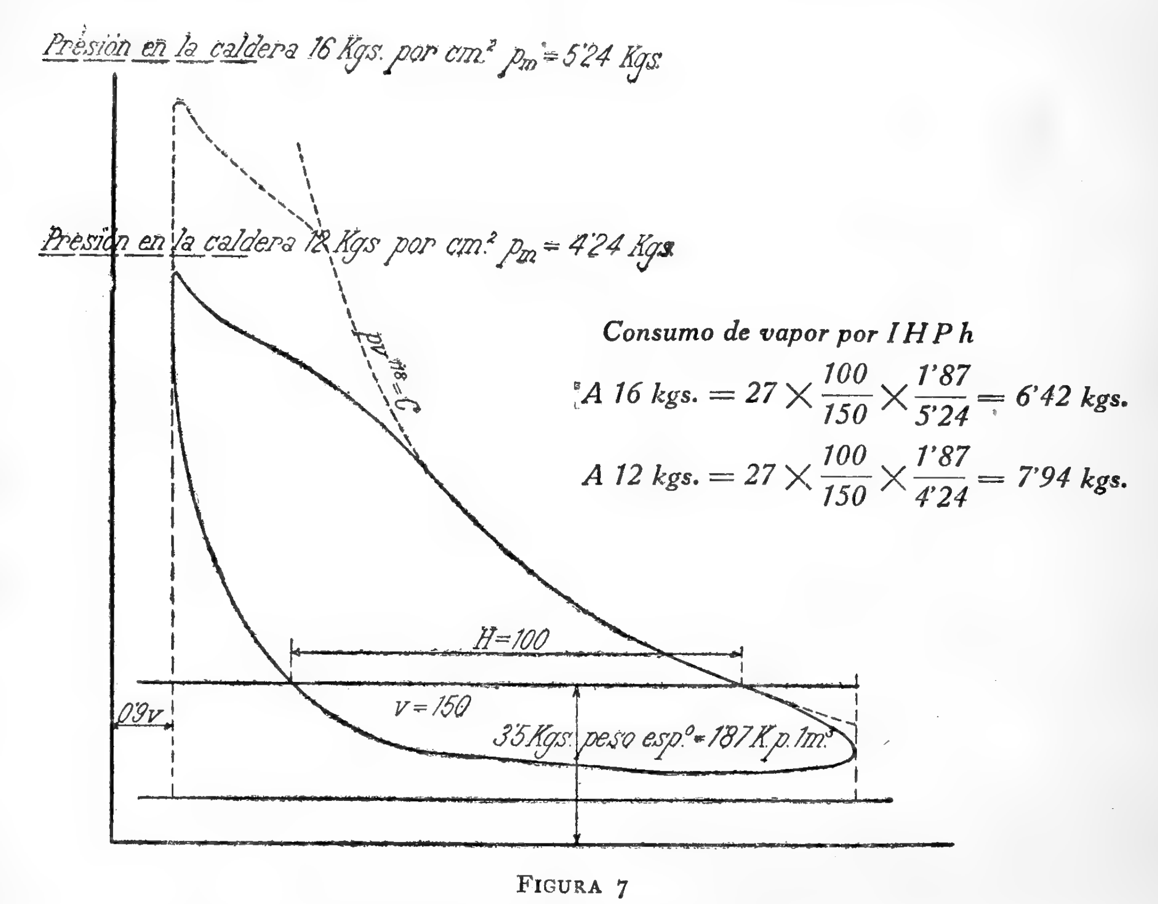


FIGURA 7
Diagrama del indicador obtenido en una locomotora de simple expansión de la serie 1100 de la C.ª de los F. C. de M. Z. A, con las modificaciones (de trazos) que corresponden a una mayor presión de trabajo

a la ley $p\, v^{1'18} =$ constante. En los mismos diagramas se ha marcada, por medio de curvas de trazos, la variación que experimentarían los diagramas si la presión inicial del vapor se redujese en el de la máquina Compound a 12 atmósferas (con una caída entre caldera y máquina de 0'75) y si en la máquina de simple expansión se elevara hasta 16, de donde resulta que a igualdad de presiones la

---

(1) En realidad, el consumo de vapor por caballo indicado debe ser algo mayor por razón de las fugas y por el vapor empleado en servicios accesorios.

(2) Theoretisches Lehrbuch des Lokomotivbaues.

máquina de simple expansión sería teóricamente tan favorable como la máquina Compound.

Parece, pues, a primera vista, que la solución más conveniente sería el empleo de la simple expansión con presiones muy elevadas, pero si esta simple expansión se verifica en sólo dos cilindros, uno a cada lado de la máquina, la presión sobre los órganos del mecanismo al empezar la admisión resulta descomunal y dichos órganos adquieren dimensiones colosales. Por esto, los ingenieros belgas han adoptado el tipo de máquina de simple expansión con doble juego de cilindros a

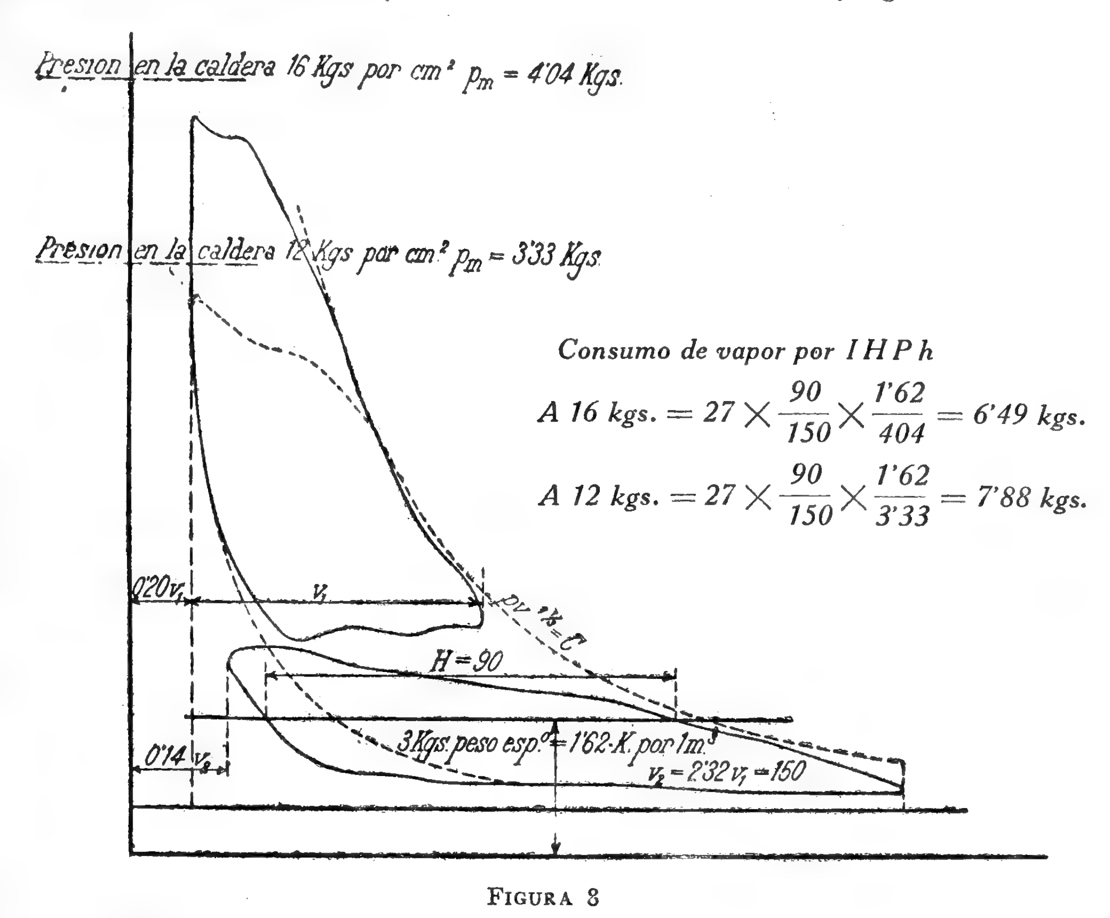


Figura 8

Diagramas combinados de una locomotora Compound de la serie 1300 de la C.ª de los F. C. de M. Z. A., adaptados a dos presiones distintas de trabajo

cada lado, un tipo que es algo más sencillo que la Compound de cuatro cilindros y que, conduciendo bien la admisión, debe resultar teóricamente tan económico como aquélla. La dificultad, sin embargo, que existe para realizar en una máquina de simple expansión una economía tan considerable como en una Compound, está en la regulación de la admisión cuando la locomotora no trabaja a plena carga. En una máquina Compound, cuyos cilindros estén en la relación de 1 : 2'3, una admisión de 30 % en el cilindro de alta representa una relación de admisión total de 1 : 7'6, lo cual supondría en la máquina monocilíndrica equivalente, una admisión de sólo 13 %, condición que es difícil de llenar, por lo menos con las distribuciones ordinarias.

De esta dificultad nace seguramente la ventaja que en los pocos experimentos contradictorios que se han hecho entre máquinas Compound y de simple expansión, todas ellas de vapor recalentado, se ha notado en favor de las Compound una ventaja de un 9 % en la economía de combustible. Tal es el resultado de los experimentos emprendidos después de 1910 por la Compañía de P. L. M. y una cosa análoga resulta de aplicar a la economía de consumo los siguientes datos tomados de la obra de Garbe "Die Lokomotive der Gegenwart". Según Garbe, la economía de combustible que el vapor recalentado ha introducido en las locomotoras, es de 25 % para las de simple expansión y de 20 % para las Compound. Partiendo, pues, de 100 como tipo de consumo para la locomotora de simple expansión y vapor saturado, los consumos respectivos de las cuatro combinaciones que pueden hacerse serán las siguientes:

Locomotora de simple expansión y vapor saturado...	100
Locomotora Compound de vapor saturado; economía 15 %	85
Locomotora de simple expansión y vapor recalentado	75
Locomotora Compound con vapor recalentado $85 \times 0'80 =$	68
Economía relativa de la locomotora Compound respecto de la de simple expansión, ambas con vapor recalentado $(75 - 68) : 75 =$	9'3 %

En cambio, la complicación del mecanismo, y sobre todo la dificultad de alojar los cilindros de baja presión en el interior del bastidor de las locomotoras Compound, ha dado siempre lugar a dificultades de construcción y sobre todo de conservación, que se traducen en numerosas averías. Pero, como dice muy acertadamente M. Herdner, puesto que para disminuir la presión sobre el mecanismo en las locomotoras potentes, conviene descomponer el trabajo en cuatro cilindros a simple expansión, según el tipo belga, la complicación subsiste y no hay motivo para desechar de plano la locomotora Compound que en términos generales ha de ser más económica.

La verdadera solución del problema en el estado actual de la construcción parece encaminarse hacia la disposición ya aplicada con bastante éxito por algunos constructores alemanes y últimamente por otros ingleses, que consiste en mantener la simple expansión y descomponer la acción del vapor, no en cuatro cilindros, dos exteriores y otros dos interiores, siempre difíciles de alojar y conservar, sino en tres cilindros, dos exteriores y uno interior, todos de iguales dimensiones. Con esta solución y llevando la presión hasta 14 atmósferas, es muy posible que se obtengan las mayores ventajas económicas sin necesidad de complicaciones y posibilidad de averías que en un momento pueden echar abajo todas las ventajas conseguidas con el empleo de un sistema teóricamente más económico de combustible.

Desde el punto de vista de la economía, no podemos pasar en silencio los ensayos que se han llevado a cabo en estos últimos años para el calentamiento previo del agua de alimentación. Esta disposición, que se emplea ya de un modo

general en las instalaciones fijas, empieza a aplicarse en la locomotora mediante la colocación de calentadores de agua de alimentación aprovechando el calor de los humos o del vapor de escape; de ello presentan ejemplos algunas locomotoras alemanas expuestas en Malmoe en 1914. En las calderas Babcock fijas es corriente admitir que el rendimiento de caldera y hogar que en condiciones normales es de 0'70, se eleva a 0'75 con sólo la instalación de un recalentador de agua de alimentación; se trata, pues, de un 7 % de economía que bien puede suponerse se ha de conseguir en las locomotoras.

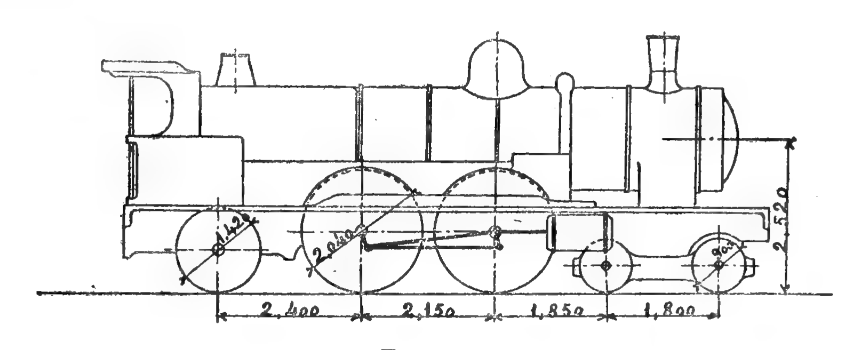


FIGURA 9
Locomotora tipo Atlantic del Norte francés, 1900

Todas las ventajas obtenidas recientemente con las modificaciones que acabamos de exponer, fundadas, por así decirlo, en el perfeccionamiento de la máquina de vapor como consecuencia de la teoría alsaciana, han permitido conseguir una mayor utilización del peso de la caldera, lo cual se acentúa todavía si nos referimos al año 1880, con las mayores presiones de trabajo que han pasado desde

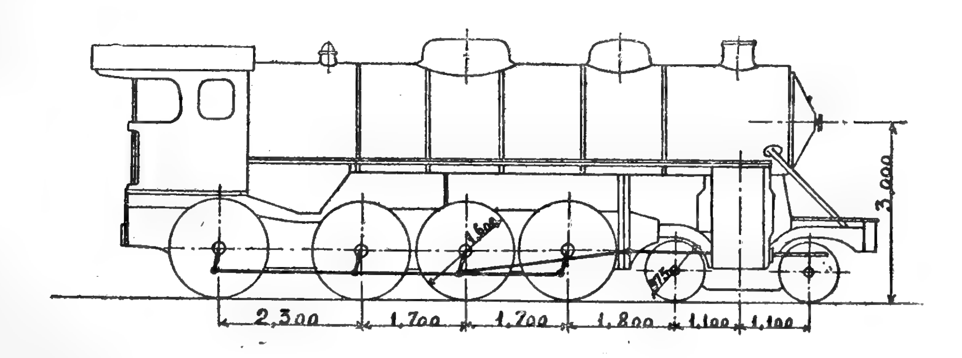


FIGURA 10
Locomotora Compound con vapor recalentado serie 1300, para servicio de viajeros de la C.ª de los F. C. de M. Z. A, 1914

9 ó 10 kgs. que podían considerarse como un máximo en aquella época, hasta 12 14 ó 16 kgs. por centímetro cuadrado en la locomotora moderna, sin que por otra parte los espesores de plancha y dimensiones de otros elementos tuvieran que crecer proporcionalmente, gracias a una construcción muy esmerada y al empleo de materiales cada día más resistentes. Pero el aumento conseguido de esta manera no ha sido suficiente para compensar el desarrollo extraordinario que

en los últimos 40 años han tenido las locomotoras como consecuencia del aumento de velocidad, y sobre todo de peso arrastrado, en las locomotoras de viajeros, así como del enorme aumento que han tenido los trenes de mercancías. Por esto se explica que con independencia del recalentaminto y de la aplicación de la doble expansión, los constructores de locomotoras hayan buscado cada día nuevos medios de acrecer la superficie de calefacción de las calderas y muy especialmente

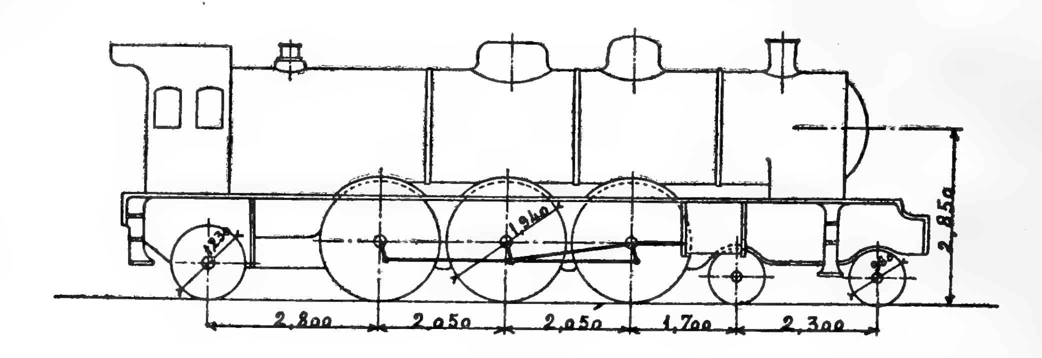


FIGURA 11
Locomotora Compound con vapor recalentado para servicio de viajeros, tipo Pacific del Estado francés, 1916

las superficies de regilla, llegándose a las dimensiones que figuran en el cuadro con que termina esta parte de la Memoria. Entre las disposiciones especiales que se han ideado para aumentar la superficie útil de las calderas, figuran algunas, hoy día poco usadas, pero que merecen mencionarse. Tales son el empleo de tubos hervidores dentro de la caja de fuego y el de los tubos Serve o de aletas. En la

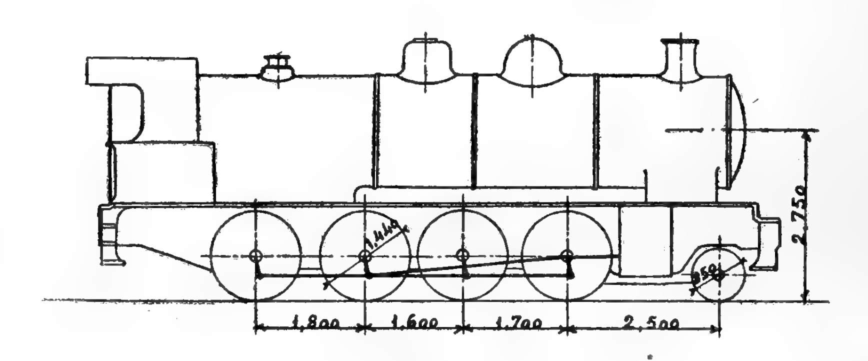


FIGURA 12
Locomotora para servicio de mercancías, tipo Consolidation del Estado francés, 1916

actualidad, la disposición universalmente aceptada del recalentador de haces tubulares sistema Schmidt, vuelve a dar uniformidad a la construcción de calderas que se distinguen en los grandes tipos de locomotoras por el empleo de una caja de fuego de tipo corriente, pero desbordando sobre los bastidores a fin de poder disponer de una gran regilla, y la adopción en el cuerpo cilíndrico de dos grupos de tubos, unos destinados simplemente al paso de los humos, de 45 a 50 mm. de

diámetro, y otros de 125 mm. de diámetro interior, donde se alojan los haces tubulares del recalentador.

El peligro de que los tubos recalentadores se quemen cuando no circula vapor por ellos indujo al inventor Schmidt a disponer en la caja de humos unas persianas automáticas que aislaban la circulación de humos por los tubos donde se alojan los haces del recalentador, abriéndose automáticamente en cuanto circulaba

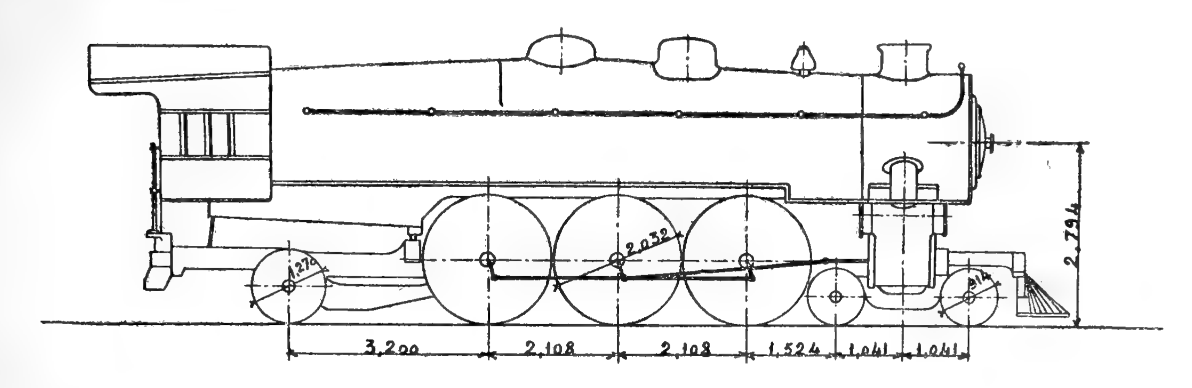


FIGURA 13
Locomotora para servicio de viajeros, tipo Pacific del Pennsylvania Railvoad, E. U., 1916

vapor hacia los cilindros, pero esta disposición constituía un serio obstáculo para la puesta en marcha rápida de las locomotoras, y con este motivo los esfuerzos del inventor se han dirigido hacia la supresión de las persianas, substituyendo al efecto los haces recalentadores de 30 mm. o 32 mm. diámetro, que corresponden al tipo primitivo, por otros de 15 mm. de diámetro interior, que teniendo mucha mayor masa de acero en comparación con el calor que momentáneamente pueden absorber cuando no hay circulación de vapor, han permitido suprimir las persia-

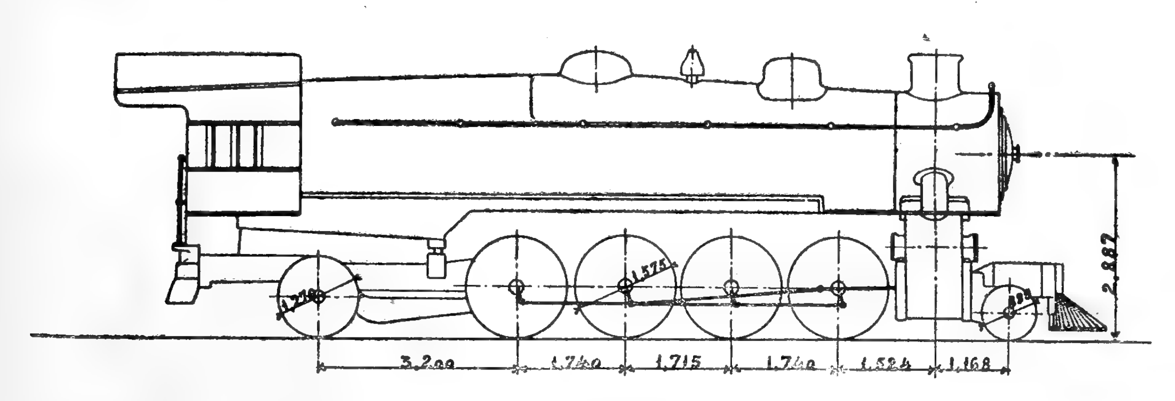


FIGURA 14
Locomotora para servicio de mercancías, tipo Mikado del Pennsylvania Railvoad, E. U., 1916

nas. En este caso los tubos calefactores donde los recalentadores se alojan, son simplemente de 57'5 mm. de diámetro. La experiencia no ha pronunciado todavía su última palabra sobre estos perfeccionamientos aportados al recalentador Schmidt.

Respondiendo al aumento de las calderas necesario para conseguir máquinas

de potencia creciente, los constructores se han visto obligados a modificar la disposición general de sus locomotoras, en parte para apoyar la caldera y en parte para utilizar el mayor peso adherente posible para conseguir el esfuerzo de tracción necesario. Esta modificación afecta a todos los tipos de locomotora, pero nosotros nos limitaremos a considerar los principales, a saber: locomotoras para trenes de viajeros a gran velocidad en vías normales corrientes; locomotoras para trenes de viajeros muy pesados o para líneas de fuertes rampas, y locomotoras para trenes de mercancías.

La evolución de la locomotora para trenes rápidos está admirablemente tratada, por lo que se refiere a las líneas francesas, en la Memoria de M. Herdner, pudiendo decirse, por otra parte, que la evolución de la locomotora francesa es con poca diferencia igual a la de las inglesas y alemanas. La característica de esta evolución responde al aumento de comodidades proporcionadas al viajero que han obligado a aumentar como promedio el peso arrastrado por viajero desde 150 kgs. en 1878 a 450 kgs. en 1908 (1), obteniéndose últimamente una

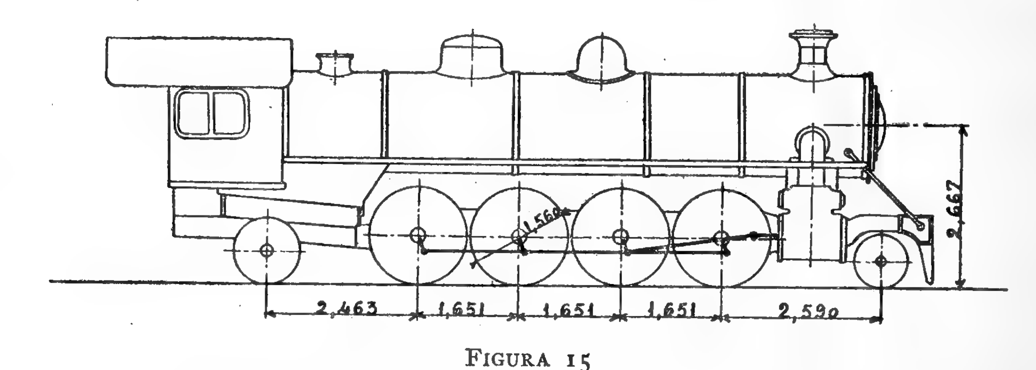


FIGURA 15
Locomotora para trenes pesados a gran velocidad, tipo Mikado, de la C.ª de los Caminos de Hierro del Norte de España, 1917

estabilización que no parece deba ir en aumento. Sin aumentar, pues, gran cosa la velocidad de marcha de los trenes rápidos, el aumento del peso adherente y de la potencia de la locomotora ha sido colosal y la primera consecuencia ha sido hacer desaparecer las máquinas de un solo eje libre con ruedas de gran diámetro, que los ingleses usaban todavía en 1890. Poco a poco, la necesidad de aumentar el peso adherente sin reforzar la via ha hecho aumentar el número de ruedas acopladas, primero a dos, como en el tipo francés Fourquenot de 1876, o en el tipo *Atlantic*, muy empleado en Inglaterra y en Francia, y más tarde a tres, además de añadir cierto número de ejes libres, creándose tipos especiales rápidos al par que potentes, entre los que descuella como el más característico el tipo *Pacific*, de origen americano, pero extendido hoy a todas las grandes líneas europeas.

En el segundo tipo de locomotoras, o sea en las de gran velocidad para trenes

(1) Véase la citada Memoria de M. Herdner. Aunque esto varía según las clases, nos referimos al promedio, es decir, a los vagones de clase 2.ª

pesados o para líneas de perfil accidentado, tales como la mayor parte de líneas españolas, el número de ejes acoplados ha llegado a aumentarse hasta cuatro, sacrificando, en cambio, un poco el diámetro de las ruedas y añadiendo, para dar mayor longitud a la caldera, un eje libre delantero (tipo *Consolidation*), o un bogie, como sucede en las mayores de la serie 1,300 de nuestra Compañía de M. Z. A. y de la serie 1,400 construída por "La Maquinista Terrestre y Marítima" y ensayada con muy buen éxito a tiempo de imprimir esta Memoria.

Para servicios pesados y más lentos como los de mercancías, el tipo de cuatro ejes acoplados puede considerarse ya como mínimo, ya sea sin ejes libres, ya con un eje delantero, ya, en fin, con un eje delantero y otro posterior, que es lo que constituye el modelo Mikado. Pero para esta clase de servicios, el aumento considerable de los trenes, que ha llegado hasta 1.500 toneladas en Europa y hasta 3.000 en América, acompañado de la necesidad de salvar fuertes rampas en líneas especiales, ha promovido el desarrollo de la locomotora articulada con dos grupos de ejes acoplados que Mr. Mallet introdujo en 1878 como una consecuencia de su creación de la locomotora Compound.

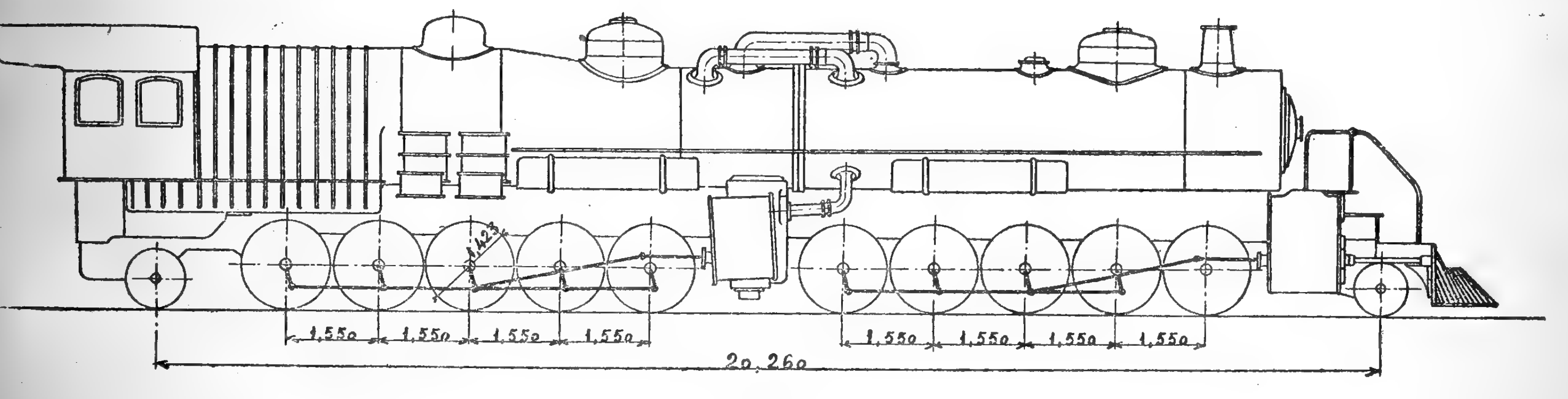


FIGURA 16
Locomotora Compound, tipo Mallet, del Atchinson-Topeka-Santa Fé, R. A.

Conforme hemos dicho más arriba, la primera locomotora Compound ensayada por Mr. Mallet en la línea de Bayona a Biarritz, tenía solamente dos cilindros, uno de alta y otro de baja presión, ocupando el mismo lugar que en las máquinas gemelas ordinarias. Pero esta disposición, aparte de la desigualdad de pares motores a cada lado de la máquina, sobre todo para potencias muy diferentes de la de trabajo normal, tenía el inconveniente de conducir para grandes máquinas a dimensiones desmesuradas del cilindro de baja difíciles de alojar dentro de los bastidores (en el caso de cilindros interiores) o de pasar por los gálibos de carga en el caso de cilindros exteriores. A solventar esta dificultad respondía el tipo de Glehn ya citado, con cuatro cilindros, dos de alta y dos de baja presión, pero, resolviéndose ya a construir máquinas con cuatro cilindros, M. Mallet tuvo la feliz idea de disponer estos últimos en dos grupos motores independientes entre si, uno, al cual se fijaba rígidamente la caldera, movido

por dos cilindros de alta presión y otro, en un bastidor, articulado con el primero con objeto de adaptarse al paso de las curvas, movido directamente por dos cilindros de baja presión. De esta manera las comunicaciones de vapor articuladas, que eran consecuencia necesaria del sistema, no sufrían más que la presión intermedia entre alta y baja, y como la experiencia había demostrado que podían agruparse perfectamente en un solo grupo rígido cuatro ejes y hasta en ciertos casos cinco, la disposición de locomotora articulada Mallet ha permitido construir locomotoras con dos grupos de cuatro y hasta de cinco ejes acoplados, es decir, en

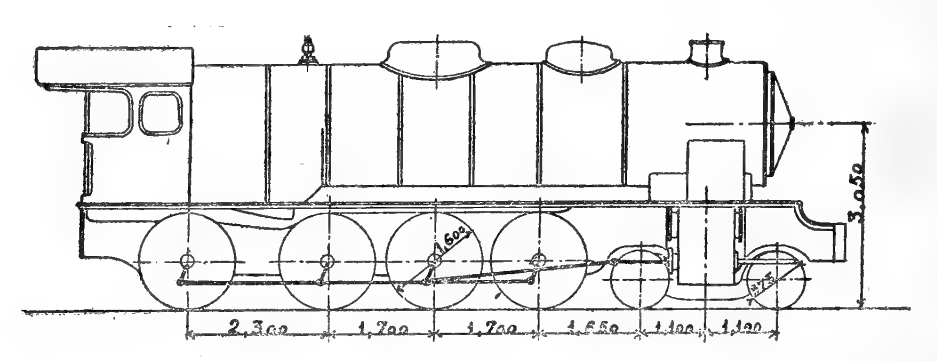


FIGURA 17

Locomotora serie 1400 para servicio de trenes exprésos de la C.ª de los F. C. de Madrid a Zaragoza y Alicante, construída en los Talleres de La Maquinista Terrestre y Marítima de Barcelona, 1920

total, diez ejes acoplados, tal como se emplean en la línea de Atchinson-Topeka-Santa Fé con potencia de tracción suficiente para arrastrar trenes de 3.000 toneladas. Estas locomotoras han tenido por lo general más aceptación en los Estados Unidos que en Europa, aunque no deja de haber ejemplos interesantes sobre todo para ferrocarriles de fuertes rampas, como sucede, por ejemplo, en España, en la línea del Ferrocarril Central de Aragón, donde se emplean locomotoras Mallet de 6 ejes acoplados distribuídos en dos grupos de tres. La diferencia principal entre las locomotoras Mallet europeas y sus similares americanas está en que en Europa raras veces se llega a 20 toneladas por eje y en cambio en los Estados Unidos se llega cerca de 30, gracias al empleo de vías y obras de fábrica de resistencia adecuada.

ENSAYOS RECIENTES

La evolución que acabamos de reseñar puede considerarse como definitiva en el momento actual y consagrada por el uso, pero no podemos pasar sin citar algunas otras innovaciones que, aunque todavía deben considerarse en vías de experimentación, es posible que marquen el punto de partida de una evolución más perfecta. De estos ensayos, unos se refieren a la locomotora de vapor tal como ha venido empleándose hasta ahora, variando únicamente algún detalle del funcionamiento o el material empleado como combustible; otros al empleo de otros tipos de motores térmicos y otros, en fin, a la combinación del motor térmico con la transmisión eléctrica, sin que tratemos de entrar en el estudio de la locomotora eléctrica propiamente dicha, que merecería los honores de un trabajo aparte.

Por lo que respecta al funcionamiento, una innovación que reviste gran importancia, muy especialmente desde el punto de vista de lograr una gran economía sin recurrir al sistema Compound, es la aplicación a la locomotora de la máquina de vapor equicorriente de Stumpf. La ventaja que este tipo de máquina ofrece desde el punto de vista del cambio de calor entre el vapor y las paredes de los cilindros, permite luchar en buenas condiciones a la máquina de simple expansión con la máquina Compound, tanto si se emplea vapor saturado como vapor recalentado. Se comprende, pues, que en cuanto la máquina equicorriente ha salido del terreno experimental para ser llevada a la construcción, se haya intentado aplicarla a la construcción de locomotoras. En la obra del profesor Stumpf "Die Gleichstrom-Dampfmaschine", publicada en 1911, aparecen varias locomotoras donde se ha hecho aplicación con éxito de este nuevo sistema, unas con vapor saturado y otras con vapor recalentado, habiéndose obtenido, según el autor, resultados altamente satisfactorios. Una de las dificultades mayores que la máquina equicorriente ofrece para su aplicación a las locomotoras, es la gran variación de admisión que la locomotora exige, lo cual puede dar lugar a enormes compresiones, dado que el escape en la máquina equicorriente sólo se ejerce al final de la carrera del émbolo, pero el autor ha remediado esta dificultad disponiendo un escape auxiliar anticipado que permite reducir la citada compresión. Ejemplos de máquinas dispuestas en esta forma son algunas locomotoras de la línea de Moscow a Kazan, otra presentada por la Kolomnaer Maschinenbau A. G. en la exposición de Turín y otra destinada a los ferrocarriles del Norte de Francia.

Los datos que da el profesor Stumpf en su obra demuestran plenamente la posibilidad de un funcionamiento regular de dichas locomotoras, pero carecemos, por desgracia, de otros datos relativos a su economía y funcionamiento práctico en comparación con las locomotoras de tipo corriente. Es de suponer que la persecución de la economía a que ha dado lugar el encarecimiento del carbón, induzca a algunos constructores a hacer ensayos más frecuentes, de los cuales podría

resultar la superioridad práctica de la máquina equicorriente para aplicar con ventaja la simple expansión combinada con vapor recalentado.

Desde el punto de vista del combustible, después del empleo de la hulla en vez de cok, que ya dijimos se usaba exclusivamente en los primeros tiempos, han aparecido sucesivamente las aplicaciones del combustible líquido y muy modernamente del polvo de carbón. El primer sistema viene empleándose desde hace muchos años en Rusia, en Rumania y en general en todas aquellas regiones donde el combustible líquido se tiene a mano en mejores condiciones de precio que el carbón. Su aplicación se limita a disponer mecheros especiales en el hogar en vez de la parrilla ordinaria y ofrece desde luego la ventaja de descargar mucho el trabajo del personal que en las grandes locomotoras ordinarias sufre una gran fatiga. A pesar de esto, hasta el encarecimiento extraordinario que los carbones han tenido durante la guerra, no se había pensado en recurrir a este combustible en los países carboneros. Ultimamente parece que en Francia se han hecho ensayos con carácter verdaderamente económico. Esta comodidad de trabajo no ha de bastar, sin embargo, para decidir el problema, puesto que al lado de ella se presenta un peligro que es muy de tener en cuenta en los accidentes tan frecuentes en los ferrocarriles. Nos referimos a la inflamabilidad del combustible, que es muy expuesta a ocasionar incendios, del mismo modo que el empleo del gas del alumbrado para los coches viene dando lugar a graves accidentes en los descarrilamientos. En todo caso esta cirsunstancia habrá de ser tenida en cuenta para que, en caso de generalizarse el empleo del combustible líquido, puedan adoptarse precauciones especiales.

Menos expuesto parece e igualmente ventajoso, desde el punto de vista económico, el empleo de carbón en polvo, sobre el cual se está haciendo en la actualidad una intensa propaganda. Desde el punto de vista de la economía de la mano de obra, es innegable que este combustible proyectado por insuflación en el hogar, no ha de dar más trabajo que el abrir o cerrar las válvulas de entrada, pudiendo graduarse de esta manera la combustión con tanta facilidad como con el combustible líquido. Además, este procedimiento presenta otra ventaja, cual es la de permitir utilizar carbones de baja calidad, imposibles de aplicar por el procedimiento ordinario. Finalmente, el tiro forzado que de esta manera se introduce como una absoluta necesidad, ha suscitado la posibilidad de suprimir o atenuar, cuando menos, el tiro creado por el escape de vapor, disminuyendo la contrapresión en los cilindros y aumentando por este hecho la potencia desarrollada a igualdad de volumen.

Una innovación ensayada poco antes de la guerra y que es probable tome pronto un considerable desarrollo, especialmente en los países donde el combustible líquido resulte fácil de obtener, es la aplicación a la locomotora del motor térmico racional de Diesel, que con tanto éxito se aplica a la navegación submarina. El primer ensayo de importancia hecho en este sentido tuvo lugar en 1912 en una locomotora de gran potencia, construída por la conocida casa Sulzer de

Winterthur bajo los auspicios del ingeniero alemán Klose y en combinación con el propio Diesel (1). La locomotora ensayada en la línea de Winterthur-Romanshorn consiste en una especie de vagón cerrado de grandes dimensiones en cuyo centro va colocado un motor Diesel cuádruple de dos tiempos capaz de desarrollar una potencia de 1,000 caballos, el cual actúa sobre un eje del que, por medio de bielas, toman movimiento dos ejes acoplados situados en el centro del vagón, debajo del motor, pudiendo alcanzarse por este medio una velocidad práctica de 100 kilómetros por hora. La locomotora presenta la particularidad de que para poner en marcha y para pequeñas velocidades, hasta 10 kilómetros, no utiliza el motor térmico principal, sino que funciona (de un modo análogo a ciertos buques) con aire comprimido contenido en una serie de botellas donde lo inyecta un compresor especial situado en el mismo bastidor y accionado por un motor Diesel auxiliar de 250 caballos.

Como se ve, la disposición es todavía bastante complicada y es posible que antes de adquirir pleno desarrollo deba ser objeto de algunas modificaciones. Los resultados obtenidos parecen haber sido, no obstante, relativamente satisfactorios (2) y el hecho de que se hayan aplicado a un tipo de máquina de grandes dimensiones hace esperar un desarrollo ulterior que puede ser altamente favorable en sentido de obtener un medio de tracción considerablemente económico.

La combinación del motor térmico con la transmisión eléctrica aplicados a la tracción ferroviaria, se ha ensayado por primera vez en 1893, en cuya fecha M. Heilmann, distinguido ingeniero francés, hizo construir una locomotora mixta que consistía esencialmente en una caldera de grandes dimensiones de tipo locomotora proporcionando vapor a una máquina horizontal de 600 caballos, la cual llevaba acoplada directamente una dinamo generatriz cuya corriente era enviada a una serie de motores montados directamente sobre los ejes de las ruedas de apoyo del conjunto. De esta manera, era sumamente fácil conseguir el número de ejes motores que se deseara sin necesidad de recurrir a bielas de acoplamiento ni a disposiciones articuladas del tipo Mallet. Esta locomotora, cuyos ensayos produjeron gran revuelo entre los ingenieros, fué abandonada más tarde, sin duda porque la complicación del sistema no quedaba compensada con las ventajas obtenidas; pero esto no obstante, mucho más recientemente han resucitado, aunque generalmente para fuerzas relativamente pequeñas, los vagones automotores fundados en el mismo principio, sólo que en ellos, en vez de máquina de vapor suele haber un motor de explosión o de combustión interna accionado con combustible líquido. La orientación que estos ensayos señalan para obtener potencias de tracción ilimitadas, hace presumir que todavía no se ha dicho sobre este sistema la última palabra.

---

(1) Para una descripción bastante completa de esta locomotora, véase "Cassier's Magazine". —Número de Octubre de 1913.

(2) Según últimas noticias recibidas a tiempo de imprimir esta Memoria, la locomotora no ha tenido éxito completo, siendo una de las principales dificultades el enfriamiento de los cilindros por el excesivo empleo de aire comprimido que se había de hacer.

LA LOCOMOTORA DEL PORVENIR

Aunque es muy aventurado ejercer de profeta en toda clase de hechos y más en hechos materiales, cuya realización no admite dudas, es indudable que el progreso cumplido y los medios actuales parecen indicar el sentido en que ha de evolucionar, a lo menos durante el primer decenio, el desarrollo de la locomotora moderna.

La necesidad de economizar el combustible, que ya era imperiosa antes de 1914, ha aumentado de un modo extraordinario por el encarecimiento hijo de la escasez actual; la consecuencia inmediata, por lo tanto, ha de ser la extensión de todos aquellos sistemas que permitan realizar esta economía. La aplicación del vapor recalentado en la locomotora de vapor, que ya ha tomado un incremento muy grande, ha de generalizarse rápidamente, quedando sólo a la experimentación bien conducida el decidir si ha de predominar la simple expansión o el sistema Compound. La sencillez de funcionamiento es una poderosa razón en pro del primer sistema y cabe investigar hasta qué punto pueden salvarse sus deficiencias, ya sea recurriendo a la máquina equicorriente, ya a distribuciones especiales que permitan funcionar con admisiones muy pequeñas, independientes de la enorme compresión que en las distribuciones corrientes es consecuencia inmediata de dichas admisiones. Por este medio podría evitarse el que en las locomotoras de simple expansión los maquinistas regularan la potencia a partir de cierto grado mínimo de admisión (25 ó 30 %) por estrangulamiento del regulador con grave detrimento de la utilización de la presión de la caldera, y este sistema podría combinarse en las máquinas modernas de 3 cilindros, haciendo posible la supresión de uno de ellos como elemento motor, lo cual permitiría aumentar la admisión en los restantes en los tramos de vía de poca resistencia.

Con esta disposición, combinada con la elevación de la presión hasta 16 atmósferas, el recalentamiento del vapor y del agua de alimentación y el empleo del carbón en polvo, puede esperarse un consumo práctico por caballo efectivo y hora (en las ruedas) de menos de 1 kg. de carbón de 7,500 calorías o una cantidad equivalente cuando se trate de carbones inferiores. Y de una manera análoga el combustible líquido de 10,000 calorías se consumiría sólo a razón de unos 700 gramos igualmente por caballo efectivo.

Pero el empleo del combustible líquido no deberá limitarse seguramente a sustituir el carbón en calderas corrientes, sino que ha de permitir utilizar en grande la locomotora Diesel en cuanto se emprenda la construcción en grande escala y se familiarice el personal conductor con ciertas dificultades de funcionamiento no insuperables, puesto que no han sido obstáculo para la aplicación de este motor a la navegación y particularmente a la submarina. El gasto de

180 gramos de petróleo por caballo efectivo y hora que se obtiene con este motor en instalaciones fijas de fuerza constante, no puede considerarse aplicable a la locomotora, primeramente porque el motor de dos tiempos, que es el más indicado, consume por lo general un 10 % más y luego porque el cambio continuo de velocidad, la puesta en marcha por aire comprimido y las marchas lentas y forzadas han de dar un rendimiento muy inferior, pero no es difícil poder asegurar que como promedio práctico en servicio se podría llegar a unos 300 gramos, en cuyo caso, partiendo del carbón de 7,500 calorías a 100 pesetas tonelada, bastaría para competir ventajosamente pagar el combustible líquido a razón de unos 25 céntimos de peseta el litro, precio asequible aun en nuestro país, con tal que se rebajen al efecto los derechos fiscales del petróleo.

Pero, tanto si se emplea el carbón en locomotoras perfeccionadas de tipo corriente, como si se adopta la locomotora Diesel, el ensayo citado de Heilmann abre un nuevo horizonte a la reforma de la tracción ferroviaria. Generalmente se cree que la electrificación de los ferrocarriles, que ya se había iniciado con éxito antes de la guerra para líneas de fuertes rampas, que con la locomotora de vapor sólo podían salvarse por medio de las enormes máquinas articuladas sistema Mallet, es una solución que ha de imponerse rápidamente ante el encarecimiento del carbón, cuyo valor ha quedado triplicado. Partiendo como dato principal del consumo de 1 kg. de carbón por caballo efectivo en las ruedas motrices y concretándonos al coste de 100 pesetas tonelada, el precio equivalente del kilovatio, aún suponiendo un rendimiento global para los transformadores, electromotores y transmisión de 0'80, sería de unos 11 céntimos de peseta en el hilo de toma y es evidente que se trata de un precio perfectamente asequible. Pero la electrificación absoluta de los ferrocarriles ofrece un inconveniente que los hombres de Estado han de tener muy en cuenta, si no se quiere que en un momento dado una agresión extranjera o una mano criminal puedan suspender las comunicaciones de un país, y es la facilidad con que puede ser interceptada la transmisión y hasta destruídas las fuentes de energía. Esta sola razón es bastante poderosa para que la electrificación de los ferrocarriles, por adelante que se lleve, no deba considerarse como un medio único, sino que ha de dejarse el recurso de poder funcionar en caso necesario con medios propios.

La instalación de centrales térmicas de reserva escalonadas a lo largo de la vía es costosísima y complicada; lo más sencillo es, pues, la reproducción de la locomotora termo-eléctrica automotriz, que puede hacerse tan potente como se desee para que la corriente engendrada en ella alimente no sólo los electromotores montados sobre sus ejes para utilizar todo su peso adherente, sino que además la corriente en exceso pueda alimentar uno o más tractores independientes que incluso en circunstancias normales puedan funcionar en forma ordinaria por la vía electrificada.

Con esta disposición también puede resolverse un problema que se presenta casi como insoluble en Europa cuando se trata de formar trenes colosales al estilo

de los que se usan en América, sobre todo para el transporte de mercancías, y es la debilidad de los enganches de los vagones, ya que de nada sirve disponer de un esfuerzo de tracción de 30,000 kgs., por ejemplo, en el gancho de una locomotora, si los enganches de los vagones no resisten en buenas condiciones más de 15,000 ó 20,000 a lo sumo. Esta dificultad puede resolverse, aunque de un modo algo imperfecto, con la interposición de tractores en medio del tren, de tal manera, que si la locomotora de cabeza arrastra una parte, en cuanto el número de vagones que la siguen puede oponer una resistencia desproporcionada al enganche, el tractor interpuesto pueda tirar del resto. Con locomotoras de vapor ordinarias, la aplicación de este sistema especial de doble tracción es poco práctico por la dificultad de repartir el esfuerzo de tracción entre varios tractores, pero con tractores eléctricos dependiendo de una misma fuente de energía y debidamente estudiados, es una solución, deficiente hasta cierto punto, pero que permite aprovechar el material actual.

En cuanto a la disposición general de la locomotora, o mejor dicho, de la central ambulante, la fantasía permite divagar extensamente sobre ella. En el caso de adoptar el vapor, lo natural es disponer calderas especiales con varios cuerpos cilíndricos de pequeño diámetro que permitan adoptar presiones hasta 25 atmósferas y máquinas de gran velocidad que puedan acoplarse directamente a las dinamos generatrices, siendo discutible el empleo de turbinas de vapor por la dificultad de conservar un buen rendimiento con cargas muy variables. En cambio, el motor de combustión interna ofrece una solución perfecta y económica y lo sería más todavía el día que los ensayos ya emprendidos por Diesel para la aplicación directa en su motor del carbón pulverizado pudieran tener verdadera realización práctica.

Como consecuencia de las ideas expuestas, fácil nos sería dejar volar la fantasía y proyectar el tren futuro, combinando un grupo generador termoeléctrico más o menos complicado, pero tal trabajo sería además de muy aventurado, impropio de esta Memoria, donde hemos tratado solamente de resumir hechos y sacar de ellos consecuencias generales. A los constructores y a los inventores se abre un ancho campo donde desarrollar sus iniciativas.

CARACTERÍSTICAS DE ALGUNAS LOCOMOTORAS TÍPICAS DEL PERIODO 1880-1920 (evolución moderna)

Año	Nombre de la máquina o de la serie (*)	Ferrocarril o Línea	Constructor	Tipo de locomotora (**)	Servicio	CALDERA: Superficie de calefacción total m.²	CALDERA: Superficie de recalentamiento m.²	CALDERA: Superficie de parrilla m.²	CALDERA: Timbre o presión de trabajo Kg. por cm.²	N.º y dimensiones de los cilindros (***) m.	D.º de las ruedas acopladas m.	D.º de las ruedas libres m.	Base de apoyo máxima m.	Longitud total m.	Peso de la locom. en servicio Tons.	Peso adherente Tons.	Esfuerzo de tracción $0'65\,p\frac{d^2\,l}{D}$ o equivalente Kgs.	OBSERVACIONES
1876	«Bayona»	Bayona-Biarritz		0-6-0-Cd	Mixto	45	—		10	1 de 0'240 × 0'450 1 de 0'400 × 0'450	1'20	—	2'70	7'55	24	24	1300	Primera locomotora Compound debida al ingeniero francés Mr. Mallet.
1881	—	Philadelphia & Reading Ry	La Comp.ª	4-4-0	Viajeros	104	—	7	—	2 de 0'533 × 0'559	1'73	0'84	6'42	9'00	44	29	—	Caldera con gran superficie de parrilla para combustibles de baja calidad.
1881	—	Pennsylvania R. R.	La Comp.ª	4-4-0	Id.	112	—	3'25	10	2 de 0'456 × 0'610	2'00	0'84	6'90	8'88	42	29'5	4200	—
1882	—	Oeste alemán	Schichan	0-4-0-Cd	Mixto	41	—	0'74	11	1 de 0'270 × 0'550 1 de 0'430 × 0'550	1'08	—	2'50	7'10	20'7	20'7	2600	Una de las primeras Compound alemanas. (Los ensayos datan de 1880).
1882	Webb	London & N. W. Ry	Talleres de Crewe	2-4-0-Cd	Expresos	101	—	1'58	10'5	2 de 0'330 × 0'610 1 de 0'660 × 0'610	2'02	1'10	5'36	7'30	37'8	27'4	3700	Una de las primeras Compound inglesas. (Los ensayos de Webb datan de 1879).
1883	—	Great Eastern Ry	La Comp.ª	2-4-0	Id.	112	—	1'6	10	2 de 0'457 × 0'610	2'13	1'22	5'33	8'51	41	25'8	3900	—
1885	Von Borries	Hannover	Hannoversche Mas. Fabrik	2-4-0-Cd	Id.	97	—	1'75	12	1 de 0'420 × 0'580 1 de 0'600 × 0'580	1'86	1'12	5'20	8'44	37'4	25'6	3600	Válvula de arranque Von Borries.
1886	De Glehn	Norte francés	Scte. Alsacienne	2-4-0-Cd	d.	100'7	—	2'27	11	2 de 0'330 × 0'610 2 de 0'460 × 0'610	2'10	1'30	5'50	8'94	37'8	27'6	3700	Tipo clásico francés con ejes motores independientes.
1886	—	Caledonian Ry	Dubs & C°	4-4-0	Id.	112	—	1'80	10'5	2 de 0'483 × 0'660	1'98	1'07	6'73	9'23	45	30'4	5300	Tipo inglés muy corriente en su fecha.
1889	Consolidation +	N. Pacific R. R.	Baldwin	2-8-0	Mercancías	214	—	3'30	—	2 de 0'559 × 0'660	1'27	0'76	6'78	10'20	67	60	—	Para fuertes rampas y trenes pesados.
1889	Worsdell & Von Borries	Prusia	Hannomag	0-6-0-Cd	Id.	132	—	1'54	12	1 de 0'460 × 0'630 1 de 0'650 × 0'630	1'34	—	3'40	8'75	39'4	39'4	6500	—
1890	—	Canadian P. Ry	La Comp.ª	4-6-0	Viajeros	139	—	2'35	12'5	2 de 0'508 × 0'558	1'90	0'76	6'98	9'20	48	37'5	6200	Primeras máquinas para servicios rápidos con 3 ejes acoplados.
1891	Du Bousquet	Norte francés	Scte. Alsacienne	4-4-0-Cd	Expresos	112'5	—	2'04	14	2 de 0'340 × 0'640 2 de 0'530 × 0'640	2'11	1'04	7'33	9'88	47'8	30'5	6000	Perfeccionamiento del tipo De Glehn con bielas de acoplamiento.
1893	Winby	Exp. Chicago	Hawthorn, Leslie & C°	4-4-0	Id.	186	—	2'6	12'2	2 de 0'406 × 0'558 2 de 0'393 × 0'610	2'29	1'22	7'20	9'80	60	35	6400	Máquina inglesa muy potente con cuatro cilindros, 2 interiores y 2 exteriores, no Compound.—Tipo muy adoptado en Bélgica.
1893	Consolidation +	G. N. Ry, E. U.	Brooks Loc. C°	2-8-0-Cd	Mercancías	148	—	2'35	12'5	2 de 0'330 × 0'660 2 de 0'559 × 0'660	1'40	0'76	7	10	65	57'5	8100	Máquina Cd. con cilindros exteriores en tándem.
1896	Dunalastair	Caledonian Ry	—	4-4-0	Expresos	131	—	1'92	11'3	2 de 0'470 × 0'660	1'98	1'06	7	9'20	47	32	5500	Este tipo tuvo gran éxito porque permitía hacer trenes muy rápidos.
1897	Krauss	Estado bávaro	Krauss y C.ª	6-2-2-Cd	Viajeros	132	—	2'2	13	2 de 0'250 × 0'460 1 de 0'385 × 0'610 1 de 0'610 × 0'610	1'86	1'0	7'40	10	52	30	7300	Máquina Cd. con dos cilindros auxiliares obrando sobre un eje motor independiente del principal.
1897	Mastodonte +	N. Pac. Ry	Schenectady	4-8-0-Cd	Mercancías	274	—	3'25	14	1 de 0'584 × 0'762 1 de 0'864 × 0'762	1'40	0'71	8'0	—	85	68	15800	Máquina colosal en su época.
1897	Atlantic +	Atlantic City Ry	Baldwin	4-4-2-Cd	Expresos	172	—	7	—	2 de 0'330 × 0'660 2 de 0'559 × 0'660	2'15	—	8'1	—	64	35	—	Distribución Vauclain de una sola caja para los dos cilindros, muy usada en las Cd. americanas.
1900	651-685	M. Z. A.	Hannomag	4-6-0-Cd	Viajeros	117	—	2'74	14	2 de 0'350 × 0'650 2 de 0'550 × 0'650	1'75	0'85	7'6	10'37	64'5	44'4	7800	—
1900	Schmidt	Estado prusiano	Borsig	4-4-0-R	Id.	108	28	2'3	12	2 de 0'510 × 0'610	1'98	1'0	7'4	—	55	—	6300	Primera locomotora con recalentador Schmidt, presentada en la Exposición de París.
1901	Mallet	Estado húngaro	La Comp.ª	0-4-4-0-Cd	Mercancías	167	—	2'6	13	2 de 0'385 × 0'610 2 de 0'580 × 0'610	1'22	—	5'8	10'75	56	56	11800	Sistema Mallet articulado para fuertes rampas.
1904	Pielock	Estado prusiano	Hannomag	4-4-2-Cd-R	Viajeros	150	29	2'7	14	2 de 0'356 × 0'610 2 de 0'610 × 0'610	1'98	1'0	8'8	—	59	30	7100	Primeras máquinas Cd. con vapor recalentado y recalentador Pielock, expuestas en la Exposición de San Luis.
1904	Mallet	Balt. & Ohio Ry	Schenectady	0-6-6-0-Cd	Mercancías	520	—	6'7	16'5	2 de 0'508 × 0'812 2 de 0'812 × 0'812	1'42	—	9'2	15'69	144	144	31000	Máquina articulada colosal para fuertes rampas.
1905	3293	Estado belga	Cockerill	4-6-0-Cd-R	Expresos	174'5	41'5	3'0	15'5	2 de 0'360 × 0'680 2 de 0'620 × 0'680	1'80	0'90	—	—	70	—	10000	Loc. Cd. con recalentador Cockerill.
1909	Pacific +	París Orleans	Am. Loc. C°	4-6-2-Cd	Id.	283	—	4'2	16	2 de 0'390 × 0'650 2 de 0'640 × 0'650	1'85	1'15	10'5	13'4	87	54'5	10400	—
1910	Atlantic +	N. Eastern Ry	—	4-4-2-R	Id.	182	50	2'5	11'2	3 de 0'420 × 0'660	2'10	1'12	—	—	77	40	6100	Recalentador Schmidt aplicado a locomotoras inglesas.
1912	1100	M. Z. A.	Henschel	4-8-0-R	Viajeros	218	61	3'9	12	2 de 0'580 × 0'660	1'40	0'85	8'70	12'10	78	58	12400	Para trenes correos.
1912	Mallet	Atchinson T. S.	—	2-10-10-2-Cd	Mercancías	364	—	7'6	16	2 de 0'710 × 0'813 2 de 0'965 × 0'813	1'49	—	—	23	279	249	44000	Tipo Mallet de las mayores que existen.
1914	1300	M. Z. A.	Hannomag	4-8-0-Cd-R	Viajeros	199	57	4'1	16	2 de 0'420 × 0'650 2 de 0'640 × 0'650	1'60	0'97	9'70	12'90	88	60	13800	Loc. Cd. con recalentador Schmidt.
1916	Pacific +	Estado francés	N. Brit. Loc. C°	4-6-2-Cd-R	Expresos	212	63	4'2	16	2 de 0'420 × 0'650 2 de 0'640 × 0'650	1'94	0'96	10'90	—	96	58	11400	Tipo europeo muy moderno.
1916	Consolidation +	Id.	Id.	2-8-0-R	Mercancías	170	37	3'2	12	2 de 0'590 × 0'650	1'44	0'85	7'60	—	75	66	12200	Id.
1916	Pacific +	Pennsylvania Ry	La Comp.ª	4-6-2-R	Expresos	380	160	6'5	14	2 de 0'686 × 0'712	2'05	0'91	11	15	139	91	15000	Máquina americana moderna muy potente.
1916	Mikado +	Id.	Id.	2-8-2-R	Mercancías	380	160	6'5	14	2 de 0'086 × 0'763	1'56	0'84	11'1	15'1	146	110	21000	Id.
1917	4500	Norte España	Am. Loc. C°	2-8-2-R	Mixto	221	59	4'1	12'7	2 de 0'584 × 0'641	1'56	—	10'1	13'1	85	59	14000	Tipo Mikado europeo moderno.
1920	1400	M. Z. A.	Maquinista T y M	2-8-0-R	Viajeros	219	58	4'56	14	2 de 0'620 × 0'660	1'60	0'97	9'5	12'9	87'5	64	14400	Ensayada con muy buen éxito.

(*) Los nombres entre comillas son los nombres propios de las máquinas, los marcados con una + designan el tipo de máquina, y los demás el ingeniero autor del proyecto o del tipo.
(**) Los números tienen el mismo significado que en el cuadro anterior, además Cd significa máquina Compound y R que emplea vapor recalentado.
(***) La primera dimensión es el diámetro; la segunda la carrera del émbolo.

MEMORIAS
DE LA
REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES
DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA VOL. XVI. NÚM. 14

PRODROMUS LICHENUM EUROPEORUM
FRUTICULOSI ET FOLIACEI

ADJUNTIS TABULIS ANALITYCIS SPECIERUM,
CUM OMNIUM VARIETATUM FORMARUMQUE DESCRIPTIONE

SCRIPSIT
H. OLIVIER

Publicada en noviembre de 1921

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES. CONDE ASALTO, 63
1921

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA — VOL. XVI. NÚM. 14

PRODROMUS LICHENUM EUROPEORUM

FRUTICULOSI ET FOLIACEI

ADJUNTIS TABULIS ANALITYCIS SPECIERUM,
CUM OMNIUM VARIETATUM FORMARUMQUE DESCRIPTIONE

SCRIPSIT

H. OLIVIER

Publicada en noviembre de 1921

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1921

PRODROMUS LICHENUM EUROPEORUM

FRUTICULOSI ET FOLIACEI

ADJUNCTIS TABULIS ANALYTICIS SPECIERUM,

CUM OMNIUM VARIETATUM FORMARUMQUE DESCRIPTIONE

scripsit

H. OLIVIER

Sesión del día 30 de junio de 1919

Non de nuda aridaque nominum nomenclatura hic agitur. Tabulœ analiticœ facile ad speciem perducunt, sicque labor inquisitionis valde abbreviari potest, prœsertim pro multis speciebus endemicis quarum descriptio prima sepae dificile aut etiam vane inquiritur. Caracter typicus specierum indicatur, breviter quidem, sed sufficienti modo; magis lata descriptio apud auctores citatos inveniri potest. Insuper omnes varietates et formae accurate definiuntur.

Ordo systematicus idem est ac in aliis meis operibus, prœsertim in: *Exposé systématique des Lichens de l'Ouest et du Nord Ouest de la France.*—Hodierni enim lichenologi pro maxima parte duas admittunt lichenum classes ex eorum intima structura: *Heteromerici* et *Homœomerici.* Prima, quae longe numerosior. si thalli habitum exteriorem adspicias, naturaliter dividitur in *Fruticulosi, Foliacei* et *Crustacei.* Hi postremi rursum in *Lecanorei, Lecidei, Graphideï* et *Pyrenodei* subdividuntur. Ultimo loco veniunt lichenes minus perfecti: *Homœomerici;* sic que constituitur linea valde naturalis procedens a speciebus maxime evolutis et sensim descendens ad simpliciores quae tangunt ex una parte classem fungorum et ex altera classem algarum inter quas medium tenent lichenes. Sedjam satis; ad lichenes fruticulosos et foliaceos convertimur.

A. LICHENES FRUTICULOSI

I. USNEA HFFM.

1. USN. HIRTA (L.); *Usn. barbata* v. *hirta* Nyl. Syn. I p. 267; *Usn. florida* var. *villosa* Ach.

Thallus erectus, pumilus, ramosissimus, sæpius pulverulento-sorediosus.—

Vulgaris per totam Europam, praesertim ad saepes et ligna fabrefacta locorum campestrium; passimfertilis: Variat: a) *sorediella* Br. et Rostr., sorediis ramos fere omnino tegentibus. b) *rustica* Del., Thallo ramosissimo, crasso, complicato; ubique cum typo.

2. USN. FLORIDA (L.) Harm. L. Fr. p. 374.

Thallus erectus, ramosissimus, ramis patentibus; apothecia magna.—In sylvis frondosis totius Europae non infrequens, necnon et ad arbores per planitiem, rarius, ad ligna et saxa, passim tamen deficiens. a) var. *strigosa* Ach., thallo, ramisque creberrime fibrilloso-strigosis; in Gallia ad Chiré-en-Montreuil (Vienne). b) *glabrescens* Nyl. in Wain., thallus erectus, vixfibrillosus; in regione Viburgensi et Fennia. c) *sorediifera* Arn., thallus elongatus, pendens, sorediis flavopallidis vestitus. d) *papulata* Harm., ramis in apicibus papillis albis tectis. e) *annulata* Harm., stratum corticale transversim fissum. f) *haphlotera* Harm., thallus longior, graciliorque typo. Hae formae passim cum typo.

3. USN. DASYPOGA (Ach.) Nyl. in Lam. L. M. Dore p. 25; *Usn. barbata* var. *pendula* Krb.

Thallus elongatus, pendulus, fibrillis crebris vestitus.—Ad arbores frondosas sylvarum, prœcipue in montanis per totam Europam; planitiem tamen non fugiens. Rarescit in regionibus septentrionalibus et elevatioribus Scandinaviae; intra circulum polarem, visa est tantum in Lapponia Lulensi et Rossia. F. *hirtella* Arn., thallo sorediis spinulosis exasperato, hinc inde cum typo.

4. USN. PLICATA Hffm. Ach. Syn. p. 305 (exclud. variet.)

Thallus elongatus, pendulus, non vel parce fibrillosus.—Distributio geographica ut in *Usn. dasypoga* ad quem valde accedit. *Usn. intermedia.* Mass. forma est vicina, thallo subflavescente fereque efibrilloso; haec ad truncos in provincia Veronense.

5. USN. CERATINA Ach. L. U. p. 310.

Thallus erectus aut pendulus, papillis coralloideis numerosis aspersus.—Cortices arborum in sylvis frondosis habitat; saxa rarius. In zonis temperatis et calidis frequens; sic, vulgaris in Gallia, Italia, Helvetia, Britannia Majori. Rarescit in Germania; desideratur in Tyrolio, Scandinavia, Fennia. Hinc inde cum typo inveniuntur: a) *megathamnia* Flot., thallus elongatus, 30-50 cent. b) *villosa* Ach., thallo sorediis spinulosis exasperato. c) *incurvescens* Arn., thallus apicibus incurvis. d) *denudata* Bory, thallus fibrillis fere nullis. e) *annulata* Lesd., stratum corticale transversim fissum.

6. USN. RUBIGINEA Herre. Harm. L. Fr. p. 381.

Thallus erectus, rubigineus, saltem ad basim; papillato-sorediosus.—Super

arbores, saxaque umbrosa sylvarum. Sat frequens in Gallia et ad rupes Longobardiæ; in Anglia rarescens; in insula Meleda Dalmatiœ. Probabiliter alibi; pro forma enim accidentali *Usneae ceratinae* illam sepae habuere multi auctores.

7. USN. ARTICULATA Hffm.; *Usn.; barbata* var. *articulata* Nyl. Syn. I p. 268

Thallus elongatus, nodis turgidis articulatim ruptus.—Ad arbores sylvarum et in campestribus late distributa, magis tamen rarescens prœcedentibus. In Normannia, Armorica et Sabaudia Galliae praesertim invenitur. Communis in Britannia Majori, Belgia, Helvetia et Italia; adhuc in Thuringia, Herzegovina, Rossia que Media; rarescit in Germania et Scandinavia. Variat: a) *intestiniformis* Ach., thallo passim subinflato et ventricoso insignis; in Devonshire et prope Dublin in Anglia et Hibernia.

8. USN. SCABRATA Nyl. in Flora 1875 p. 103.

Thallus elongatus, papillis brevibus, parum elevatis, non sorediatis exasperatus.—In arboribus sylvarum, perrara in Europa. Chamonix in Gallia. Waldrast, Sulden in Tyrolio. Sat frequens in Scotia. Etiam in Helvetia et Moravia.

9. USN. CORNUTA Krb. Jatt. Fl. Crypt. p. 147.

Thallus erectus, distanter articulatus, apicibus sorediosis, incurvis.—Supra saxa arenaria in montanis, valde rarescens. In Etruria et insula Inarimis Italiae; in monte Harz Germaniae, et in magno ducatu Luciliburgensi. Etiam ad arbores viget in regionibus exoticis.

10. USN. TORTUOSA Dntrs. Jatt. Fl. Crypt. p. 144.

Thallus rigidus, efibrillosus, ramis tortuosis.—Ad truncos olearum prope Niceam in Liguria.

11. USN. LONGISSIMA Ach., Nyl. Syn. I p. 270.

Thallus longissimus (usque 2 metr.) pendulus, ramulis patentibus simplicibus obsitus.—In sylvis montanis prœcipue coniferarum Europœ mediae; rarissime fertilis. Pro Gallia: in Pyreneis, Vosegis et Jura. Ad alpes Cadubriæ in Italia; in montibus Helvetiae, Tyrolii, Germaniae. In Suecia visa est tantummodo ad Kyrkbyn Wermlandiœ; in Norvegia prope Christianam, ad Rösjö et prope Tirifjorden. Etiam in Rossia Media etin provincia Caucasica.

12. USN. MICROCARPA Arm. Harm. Fl. Fr. p. 386.

Thallus pendulus compresso-angulosus, lacunosus.—Ad truncos et ramos arborum in summis Alpium et Pyreneorum in Gallia sat parce obvenit; etiam ad Predazzo, Finsterthal in Tyrolio.

1.	Thallus articulatim ruptus ...	articulata (7.)
	Thallus tortuosus ...	tortuosa (10.)
	Thallus nec articulatus nec tortuosus ...	2.
2.	Thallus subsimplex ...	longissima (11.)
	Thallus valde ramosus, rubigineo-sanguineus...	sanguinea (6.)
	Thallus valde ramosus, non sanguineus...	3.
3.	Thallus compresso-angulosus ...	microcarpa (12.)
	Thallus rotundatus, brevis, erectus ...	4.
	Thallus rotundatus, elongatus, pendulinus...	5.
4.	Apothecia rara, parvula, 2-5 mill. ...	hirta (1.)
	Apothecia numerosa, magna, 10-20 mill. ...	florida (2.)
5.	Thallus rugoso-papillatus...	6.
	Thallus subloevis, fibrillis numerosis ...	dasypoga (3.)
	Thallus subloevis, fere efibrillosus...	plicata (4.)
6.	Thallus apicibus soredioso-incurvis ...	cornuta (9.)
	Thallus non soredioso-incurvus; fere efibrillosus ...	scabrata (8.)
	Thallus non soredioso-incurvus; fibrillis numerosis ...	ceratina (5.)

II. Neuropogon Nees et Flot.

13. 1. Neuropogon melaxanthus (Ach.) Nyl. syn. p. 272; *Usn. sulphurea* Th. Fr.; *sphacelata* Brown.

Thallus erectus, teres, ramosus, flavescens; apicibus late denigratis.—Supra saxa duriora insularum Spitzbergensium: secus oram occidentalem rarius et in cacuminibus montium; ad littora autem orientalia frequentius et etiam ad saxa supra mare parum elevata. Pariter in Islandia et Novaïa Zemlia Oceani Glacialis. F. *sorediifera* Cromb. L. Kerguel.; in Islandia.

III. Alectoria (Ach. p. p.) Nyl.

14. 1. Alect. ochroleuca (Ehrh.) Nyl. Syn. I p. 281. *Cornicul. ochroleuca* var. *rigida* Schœr.; *lata* Tayl.; *Alect. Japonica* Tuck.

(Thallus subteres, ochroleucus, erectus, apicibus recurvis, denigratis.—Ad terram, et truncos muscosos in summis alpibus Europoe fere totius Frequens per omnes montes Alpium, Delphinatus, Vosgeorum, Pyreneorum, Cebennium in Gallia; Italiae, Helvetiae et Germaniae. Inter vulgatissimos lichenes alpium Scandinaviae censendumest. Etiam in Bosnia boreali, Lapponia Rossica et Novaia Zemlia. Rarescit in Scotia; in Dania deest. a) var. *tenuior* Cromb., Thallus gracilior, apicibus concoloribus; in montibus Higl' ands Scotiœ.

15. 2. Alect. arctica Elenk, et Savicz. Lich. in region. arctic. Oceani Glacialis collect. 1912 p. 73.

Thallus passim nigricans, apicibus breviusculis, haud attenuatis; K (C) ∓ flavesc.—In insula Novaïa Zemlia Rossiœ, in Oceano Glaciali.

16. 3. ALECT. SARMENTOSA Ach. L. U. p. 595; *Usnea dichotoma* Hffm.

Thallus ochroleucus, pendulus, flaccidus, apicibus attenuatis concoloribus.—Supra truncos, ramosque arborum in sylvis montanis, raro ad saxa. Pro Gallia: in Vosegis, Jura, Sabaudia et Corsica. Passim in Scotia, Helvetia, Tyrolio, Italia septentrionali, Germania, Herzegovina. Frequens per totam Scandinaviam Fenniamque. In Dania deesse videtur. a) *cincinnata* Nyl.; thallus prostratus, valde intricatus, scrobiculatus; in Helvetia et Scotia parce; in regionibus alpinis maritimisque Scandinaviae et Rossiœ frequens. b) *crinalis* Ach., est forma gracilis, implexa crescens cum typo in sylvis Galliae, Germaniae et Scandinavioe.

17. 4. ALECT. NIGRICANS (Ach.) Nyl. L. Scand. p. 71; *divergens* Nyl. Syn.; *thulensis* Th. Fr.

Thallus nigricans, teretiusculus erectus, apicibus deflexis, C ± rubesc.—In campis, rupibusque muscosis montium, rarius ad cortices, et fere semper sterilis apud nos. Ad Alpes et Mont Blanc in Gallia, in montibus Grampians Scotiae; in Helvetia parce; hinc inde in Tyrolio, Germania et in alpibus Italiae. Frequens autem in Scandinavia, Lapponia Rossica, insulis Spitzbergensibus et in Novaïa Zemlia Rossiœ.

18. 5. ALECT. DIVERGENS (Ach.) Nyl. L. Scand. p. 71 (non Nyl. Syn.)

Thallus castaneus, albopunctatus, angulatus, fragilis; C ∓ rubescit.—Terram muscosam saxaque montium incolit. In Gallia nundum lecta; rarescit in Scotia, Helvetia, Germania et in alpibus Italiae. Frequens autem in Scandinavia a Nordkap in Dalecarlia, et in Norvegia meridionali. Etiam in insulis Spitzbergensibus et in insula Waigacz Oceani Glacialis. Visa est ad cortices ad Kola in Lapponia orientali.

19. 6. ALECT. BICOLOR (Ehrh.) Th. Fr. L. Scand. p. 23.

Thallus erectus, filiformis, nigricans, apicibus nutantibus, pallidioribus.—Alpes et montes editiores fugiens, supra saxa invenitur inter muscos, in planitie montibusque minus elevatis; ad arbores parce. Per totam Galliam crescit, raro autem abundans. Frequens videtur in Britannia Majori, Germania, Helvetia, Italia, Bavaria et in saltibus Arduennis Belgiae. Parcius in Suecia, Norvegia, Bosniaque septentrionali; nundum lecta videtur in Dania et Fennia. a) *melaneira* Ach., thallo integre nigro; hinc inde in Gallia et Scandinavia cum typo.

20. 7. ALECT. JUBATA Ach. L. U. p. 592; *Alect. jubata* var. *prolixa* Th. Fr.

Thallus filiformis, pendulus, fusco niger, apicibus subconcoloribus; K=.—Per totam Europam ad truncos et ramos arborum, rarius supra ligna et saxa;

in montanis frequens, in planitie magis rarescens. Variat: a) *chalybeiformis* Ach., thallo breviore, prostrato, divaricato-ramoso; muscos, ligna, saxaque prœcipue diligit. b) *lanestris* Ach., minor et gracilior; hinc inde in montibus Galliae, Germanioe, Helvetiae, Britanniaeque Majoris. c) *nitidula* Th. Fr., thallus erectus, brevis, rigidus, nitidus; inter muscos et alios lichenes in Helvetia, Nordlandia, Finmarkia, alpibus Dovrensibus et Novaïa Zemlia. d) *sorediata* Harm., thallus sorediis plus minus aspersus.

21. 8. ALECT. IMPLEXA (Hffm.) Oliv. L. Europe. p. 90.

Thallus pendulus, tenuis, flaccidus, canus aut fusco pallescens; K ± lutescens. Communis in Europa supra truncos, ramosque arborum in montanis; densiores, humidasque sylvas prœcipue diligit. Rarescit tamen in Britannia Majori. a) *fuscidula* Arn., forma dici potest typica. b) *cana* Ach., ramis gracilibus, albicantibus. c) *capillaris* Ach., typus gracilior. d) *setacea* Ach., ramis passim incrassatis, plicatis, tortuosis. Hae formae hinc inde typo inveniuntur mixtae.

22. 9. ALECT. NIDULIFERA Nyl. in Flora 1875 p. 8.

Thallus olivaceo-spadeus, brevis, dense arbusculiformis; soredia propagulifera.—Sat frequens, sed sterilis, ad corticem pini in Karelia boreali, in regione infralapponica Ostrobotniae, in Fennia media, Rossiaque centrali. Fertilis lecta est in Korpilhati. F. *simplicior* Wain., ramis simplicioribus, sorediisque vix propaguliferis distincta cressit prœcipue in regione pinifera Lapponiae Inarensis.

23. 10. ALECT. FREMONTII Tuck.; Nyl. syn. I p. 280.

Thallus castaneus, rufescens, pendulus, lacunoso impressus; sorediis flavis.—Ad truncos, ramosque coniferarum parcissime in Europa. In Gallia; in sylva Lioran (Cantal) près la Gare. E variis Scandinaviœ locis visa est, rarescens et sterilis; etiam in Rossia media. Tantum modo circa Svanvick Varangriae meridionalis lecta est fertilis in Europa.

1.	Thallus C ∓ rubescens, albopunctatus ...	divergens (5.)
	Thallus C ∓ rubescens, non albopunctatus...	nigricans (4.)
	Thallus C = ...	2.
2.	Thallus K ± lutescens ...	implexa (8.)
	Thallus K = ; K (C.) ∓ lutescens ...	arctica (2.)
	Thallus K = ; K (C.) = ...	3.
3.	Thallus ochroleucus, brevis, erectus ...	ochroleuca (1.)
	Thallus ochroleucus, elongatus, pendulus ...	sarmentosa (3.)
	Thallus albescens aut nigricans ...	4.
4.	Thallus intus fuscescens ...	bicolor (6.)
	Thallus intus pallidus; soredia lutea ...	Fremontii (10.)
	Thallus intus pallidus; soredia pallida aut nulla ...	5.
5.	Thallus brevis, 4,5 cent. longitudinis ...	nidulifera (9.)
	Thallus elongatus, pendulus ...	jubata (7.)

IV. Dufourea Ach. (p. p.)

24. 1. Duf. floccosa Del.; Nyl. Ramal. p. 78.

Thallus 1-2 cent., pallidus, rugosus, apicibus sorediato-capitatis.—In Gallia occidentali: rochers du Cadhol sur la route de Caen à Vire (1821). Semel inventa.

25. 2. Duf madreporiformis (Wulf.) Nyl. Syn. I p. 287.

Thallus ochroleucus, 3-5 cm. rotundatus, apicibus nudis.—Ad terram in fissuris rupium editissimarum. In alpibus Longobardiae, Pedemonti, et Aprutiae in Italia. In Helvetia, ubifertilis visa est ad fastigium occidentalem montis Grand Muveran supra Bex; in Tyrolio, Hispania, Germania, Thuringia, parce. Pro Rossia: in Caucaso, peninsula Taurica, insula Waigacz et in Novaïa Zemlia Oceani Glacialis.

26. 3. Duf. ramulosa (Hook.) Nyl. Ramal. p. 79; *D. muricata* Laur.

Thallus stramineus, 1 cmt. circiter, rotundatus, apicibus denticulatis.—Super terram alpium editisssimarum Europae. Ad alpes Bormienses in Italia; in Tyrolio, Helvetia, insulis Spitzbergensibus, et in Novaïa Zemlia Oceani Glacialis.

27. 4. Duf. arctica Hook. Elenk. Fl. Rossiae II p. 72.

Thallus flavidus, compressus, 4-5 cm. scrobiculato inequalis; K (C) ∓ rosaceus.—In sylvis Europae arcticae. Modo lecta est in insula Kolgujev Rossiae borealis et in insula Novaïa Zemlia.

1.	Thallus servediosus ...	floccosa (1.)
	Thallus nudus ...	2.
2.	Thallus compressus ...	arctica (4.)
	Thallus rotundatus, 3,5 cm. longitud ...	madreporiformis (2.)
	Thallus rotundatus, 1 cm. longitud ...	ramulosa (3.)

V. Letharia Zahlbr.

28. 1. Leth. vulpina (L.) *Chlorea vulpina* Nyl. Syn. I p. 274.

Thallus citrino-virescens, ramosus, lacunosus, compressiusculus.—In omnibus fere partes Europae super truncos coniferarum in altis montibus, raro super terram. Sat frequens in Pyreneis, Alpibus et Mont Blanc in Gallia; in regionibus alpinis Helvetiae, Austriae, Tyrolii et Italiae. Rarescere videtur in Germania, Thuringia et Bavaria. Per Scandinaviam communis in tectis ligneis, ad saepimenta, parietes, lignaque vetusta. In Britannia Majori, Dania et Fennia nundum visa. a) *xantholina* Ach., ramis longioribus, magisque flavescentibus distincta, cum typo. b) *incomta* Ach., sorediis citrinis insignis, hinc inde in Helvetia.

29. 2. LETH. SOLEIROLII (Sch.) *Chlorea Soleirolii* Nyl. Prodr. p. 45.

Thallus erectus, cinerascens, lacunoso-rotundatus; K ± lutescens.—Super saxa in montibus quibusdam editioribus Europae meridionalis. In Hérault et montibus Corsicae in Gallia. In insulis mediterraneis Italiae; Æthalia., Inarime et in Sardinia. Etiam ad montes De Léon in Hispania.

30. 3. LETH. ARBORICOLA (Jatt.) Oliv; *Neuropogon arboricola* Jatt. Fl. Crypt. p. 148; *Stereocaulon intricatum* Moris.

Thallus ruguloso-scrobiculatus, ad apicem isidioso furfuraceus.—Italia: Ad truncosvetustos in alpibus Rhaeticis, in Lucania, Sardinia et Sicilia.

31. 4. LETH. ARENARIA (Retz.) Harm. L. Fr. p. 292; *Physcia divaricata* var. *pumila* Del.

Thallus sorediososo-farinosus, scrobiculatus, laciniis utrinque concoloribus.—Supra saxa et arenam volatilem proesertim in campestribus. In Normannia, Vosegis, Jura, Pyreneis in Gallia. Etiam in Thuringia, Helvetia, et in Oukraïna. Sat frequens in Scania littorali et in Karelia.

32. 5. LETH. DIVARICATA (L.) Harm. L. Fr. p. 390; *Usnea flaccida* Hffm.; *Lichen mollis* Neck.

Thallus pendulinus, divaricato-ramosus, annulatim ruptus.—Ad abietes, pinosque in sylvis, proesertim montanis, fere totius Europae, rarius ad saxa. In Vosegis, Sabaudia, insulaque Corsica in Gallia. Frequens per Italiam, Helvetiam, Bavariam, Germaniam, Austriam, Scandinaviamque; passim in Rossia. Desideratur in Britannia Majori, Lusitania, Dania, et in insulis Spitzbergensibus.

33. 6. LETH. ILLYRICA Zahbr.; Harm. L. Fr. p. 391.

Thallus pallidus, rigidus, minus ruptus proecedente; corticola.—Ad abietes, pinosque in sylvis montium parce in Europa. Gallia: in Sabaudia, Puy de Dôme, Mont Dore, Chamonix, Cauterets; in Vosegis ubi fertilis. Prope Gorgz in Austriae. Adest var. *sorediifera* in Vogesis.

34. 7. LETH. THAMNODES (Flot.) Hue; *Evernia thamnodes* Arn. L. Tyrol. X p. 110. *Evernia mesomorpha* Nyl. L. Scand.

Thallus albido-flavescens, subteres longitudinaliter rugosus, sorediis granulosis.—In arborubis et saxis muscosis, rarescens in Europa .Ad corticem pini in Mont Blanc, Galliae; ad alpes italicas Longobardiae et Pedemonti; hinc inde in montibus Tyrolii, Germaniae, Thuringiae; in Savolaxia in Scandinavia; in regione infralapponica Ostrobotniae et in Karelia boreali. Sat abundans in Rossia septentrionali et media. a) *arenicola* Savicz, laciniis magis reticulatis, lacunosisque et thallo prostrato a typo differt: Nowgorod in Rossia.

1. { Thallus citrinus ... ... vulpina (1.)
Thallus pallidus, K + lutescens... ... 3.
Thallus pallidus, K = ... 2.

2. { Thallus sorediosus ... ... thamnodes (7.)
Thallus non sorediosus ... ... divaricata (5.)

3. { Corticola; thallus erectus, papillatus ... ... arboricola (3.)
Corticola; thallus pendens, elongatus ... ... Illyrica (6.)
Saxicola aut terricola... ... 4.

4. { Thallus prostratus, sorediosus ... ... arenasia (4.)
Thallus erectus, non sorediosus ... ... Soleirolii (2.)

VI. Evernia Ach., Nyl.

35. 1. Evern. prunastri (L.) Nyl. Syn. I. p. 285.

Thallus albidus, infra pallidior, complanatus, mollis, multifide-laciniosus.—Ad varias arbores, ramos saepesque ligneas, proecipue in campestribus, rarius ad saxa aut super terram. Vulgaris per omnem Europam; etiam per regiones meridionales mediasque Scandinaviae copiosa; in septentrionalibus autem, valde rarescens. Ut omnes species communes, varias offert formas parvi quidem momenti: a) *munda.* Oliv., forma typica. b) *sorediifera* Ach., thallus plus minus sorediosus. c) *stictotera* Ach., Thallus tuberculis nigris adspersus. d) *retusa* Ach., thallo coespitoso, breviter laciniato. e) *gracilis* Ach., laciniis angustis, utrinque concoloribus. f) *nivescens* Oliv., thallus albidoniveus; ad ligna. g) *luxurians* Harm., thallus squamulis isidioideis ex 1-2 mill. conspersus. Hoe omnes formae passim cum typo.

36. 2. Evern. furfuracea (L.) Syn. I. p. 284.

Thallus cinerascens aut nigrescens, subtus coesionigricans.—Ad arbores et ligna frequens per totam Europam, proesertim in regionibus pinetomontosis; parce ad saxa vel terram. In provinciis meridionalibus mediisque Scandinaviae abundans, septentrionales fugere videtur. Etiam in Oukrania. Locus maxime septentrionalis adesse videtur Ullän in Yemtlandia. Varietates prœcipuae sunt: a) *platyphylla* Rabh., laciniae typo multo latiores, 7-15 mill. b) *nuda* Ach., laciniis elatis, brevibus, nudis. c) *ericetorum* E. Fr.; laciniis supra candicantibus, nudis. d) *ceratea* Ach., laciniis convexo-cylindricis. e) *scobicina* Ach., thallo isidioso furfuraceo. f) *candidula* Ach., thallo subtus fere toto albido. g) *soralifera* Bitter, thallo sorediosO, Hae omnes formae hinc inde typo mixtae sunt. h) *curta* Britz., forma laciniis curtis; in montibus Algou Germaniae. i) *digitellata* Maheu, laciniis strictis, in apice digitato-divisis; in insula Corsica.

{ Stratum medullare K (C) — ... ... prunastri.
Stratum medullare K (C) + rubescit ... ... furfuracea.

VII. Ramalina Ach.

37. 1. Ram. carpathica Nyl. Ram. p. 13.

Thallus subcompressus, apicibus nigricantibus; spermogonia dimidiatim nigra. —Super rupes gnessaceas sylvestres prope Teplieska-Liptau in Hungaria.

38. 2. Ram. dendriscoides Nyl. in Flora 1876 p. 412; var. *nodulosa* Miill.

Thallus laciniis subteretiusculis, gracillimis, nodulosis, sorediosis.—Ad rupes Italiae in Sicilia prope Castelvetrano.—Viget typus in Insula Cuba.

39. 3. Ram. Arabum Ach. Nyl. Ram. p. 15; *R. angulosa* Nyl. L. Nov. Caled.; *R. usneoides* Dr.; *R. linearis* Nyl. Prodr. exclud. syn.); *R. scopulorum* var. *implexa* Nyl. Syn.

Thallus alectoriiformis, subanguloso-teres; K+lutescit>rubescit.—Ad truncos arborum et saxa in insulis Italiae: Cossyra, Sicilia et Igilio; sterilis. Bene fertilis ad Sartène in Corsica.

40. 4. Ram. thrausta Ach. Nyl. Syn. I. p. 296.

Thallus alectoriiformis, filiformis, subteres, ramorissimus; K=.—Super truncos et ramos arborum, rarius ad saxa vel terram arenosam. Hinc inde in sylvis montanis Galliae, Pyreneorum, Vosegeorum et in insula Corsica. In alpibus Italiae septentrionalis; in Austria; Bavaria et Helvetia. Parce ad Kincardineshire in Scotia. Sat frequens in campis arenosis Scaniae orientalis, in Karelia boreali, Fenniaque in vicinis Viburgi; rarius in aliis Scandinaviae partibus. a) *sorediosula* Nyl., thallus sorediis multis obsitus; in Gallia, et Karelia boreali prope Kuusamo. b) *curtula* Harm., ramis brevioribus, recurvis; in Vosegis.

41. 5. Ram. calicaris Nyl. Ram. p. 33.

Thallus rigidus, lacunoso-compressus, laciniis linearibus; sporae rectae.—Ad arbores frondosas in maxima parte Europae communis. Rarescit in Gallia orientali, Hibernia, Helvetia et in montibus Tyrolii. Partes septentrionales Scandinaviae fugit, aut in eis valde rarescit. a) *canaliculata* E. Fr., laciniis angustis, canaliculatis. b) *subampliata* Nyl., laciniis typo latioribus. c) *subfastigiata* Nyl., subsimilis *R. fastigiatae*, sporis autem rectis. d) *laciniata* Harm., laciniis angustissimis, apicibus fere semper fastigiatis. Hae formae cum typo mixtae inveniuntur.

42. 6. Ram. farinacea (L.) Ach. L. U. p. 606.

Thallus elongatus, laciniis linearibus, sorediis albopulverulentis.—Supra truncos arborum, ramos et saepes communissime viget per totam Europam, rarius

ad ligna vetusta aut saxa. Rarescit tantum in Hibernia, Fennia boreali et Scandinavia septentrionali. Sunt varietates parvi momenti: a) *minutula* Ach., forma juvenilis, ramulis brevissimis, fastigiatis, fere esorediatis. b) *pendulina* Ach., forma elongata, pendula. c) *multifida* Ach., laciniae apicibus brevibus, multifidis. d) *phaleratra* Ach., thallo erecto, apicibus elatis, fere integris. e) *gracilenta* Ach., forma laciniis gracillimis. f) *perluxurians* Harm. laciniis brevibus, in ore valde dissectis. g) *bolcana* Mass., thallo nitido, lacteo-lutescenti; haec posterior ad saxa in provincia Veronensi Italiae.

43. 7. Ram. Dalmatica Zahlbr. Flecht. Dalmat. II. p. 23. p. 49.

Thallus coespitosus, 2-3 cm., laciniis linearibus, sorediosis; sporae curvulae.—Ad pinos in insulis Dalmatiae: Meleda, Veglio, Cherso et Curzola.

44. 8. Ram. fraxinea Ach. L. U. p. 602.

Thallus elongatus, 10-20 mill. latitudinis, nudus; sporae curvulae.—Abundans, fertilisque super truncos et ramos, proesertim in apicibus arborum, per totam Europam; culta amans, densioresque sylvas fugiens. Rarescere videtur in Hibernia, in partibusque septentrionalibus Scandinaviae; deest in Lapponia, totaque regione arctica. Multoe formae typo passim mixtae sunt, ut: a) *taeniaeformis* Ach., thallo subsimplici, pendente. b) *ampliata* Ach., laciniis valde elatis. c) *tuberculata* Ach., thallus tuberculis rugosis conspersus. d) *calicariformis* Nyl., thallus ut in *Ram. calicaris,* sporis autem curvulis. e) *luxurians* Del., thallo laciniis linearibus in oris ornato. f) *striatella* Nyl., thallo striis albidis notato, etc.

45. 9. Ram. Latzelii Zahlbr. Dalmat. VI. p. 46.

Thallus caespitosus, lobis planis, laciniis lateralibus ornatis; K + lutescente. —Pinicola in insula Meleda Dalmatiae.

46. 10. Ram. fastigiata Ach. L. U. p. 603; *Lobaria populina* Hffm.

Thallus laciniis brevibus, fastigiatis, inflatis, nudis; sporae curvulae.—Ad ramos arborum, ligna vetusta, soepes et parietes ligneos; culta praecipue amans; rarissime saxicola. Vulgaris in Europa; rarescere tamen videtur in Hibernia, Tyrolio, Scandinaviaque boreali. a) *nervosa* Nyl., thallus magis nervoso-striatus. b) *intumescens* Oliv., thallo latiore, fortiter intumescente. b) *odontota* Hue, laciniis apice denticulatis. Hae formae cum typo. e) *torulosa* Jatt., thallus inflato torulosus; in provincia Veronense Italiae.

47. 11. Ram. Requienii (Dntrs.) Jatt. Fl. Crypt. p. 167.

Thallus laciniis brevibus, rigidis, punctato-rugosis.—Super rupes siliceas insulae Corsica in Gallia. In insulis Siciliae, Sardiniae, Eolii, et ad oras Liguriae orientalis in Italia.

48. 12. RAM. DIGITELLATA Nyl. in Flora, 1880 p. 10.

Laciniae lineares, breviusculae, ambitu digitatim divisae.—Saxicola in Lusitania ad Porto et Arrabida; ad montem Serratum in Hispania; ad confractus rupium Italiae in insulis Limosa et Pantelleria.

49. 13. RAM. POLYMORPHA Nyl. syn. I p. 293; *Ram. tinctoria* Schoer.

Thallus 1-5 cent. rigidus, costato-rugosus, granuloso-sorediatus; saxicola.—Rupes, saxaque ventosa incolit; proecipue in scopulis marinis, cacuminibusque montium; planities tamen non fugit sedparcius. Communis in montibus Europae, rarescens tantum in Dania. a) *emplecta* Ach., laciniis angustatis, valde ramoso-divisis. b) *ligulata* Ach., laciniis planis, dilatatis, simplicibus. c) *capitata, strepsilis* Ach., laciniis breviusculis, capitato-sorediatis; passim cum typo. d) *depressa* Cromb., forma breviuscula, coespitosa adnata; ad saxa maritima Scotiae et in insulis Caesareis.

50. 14. RAM. DALTICA Lett. Beit. Z. L. Flora Ostund. West-Prussen. p. 53.

Laciniae in partibus mediis latioribus; soredia terminalia.—Ad corticem pini, betulique in Thuringia Germaniae.

51. 15. RAM. POLLINARIA (Westr.) Ach. L. U. p. 608; *Physcia squarrosa* DC.

Thallus membranaceus, mollis, costato-nervosus; sorediis pulverulentis.—Ad rupes, saxa, parietes, truncos arborum frondosarum, sat frequens per totam Europam, at parce fertilis. Rarescere videtur in Scotia et Hibernia. a) *elatior* Ach., laciniis elongatis, 5-8 cmt. b) *humilis* Ach., laciniis aggregatis, minoribus, 1-3 cmt. c) *pulvinata* Nyl., thallo vix 1 cent., contracto, pulvinato. d) *cucullata* Harm., thallo brevi, 20 mill., tumidulo, apicibus sorediosis, infra curvatis; hae passim cum typo.

52. 16. RAM. SCOPULORUM (Retz.) Ach. L. U. p. 604.

Thallus nitidus, rigens, ramis sublinearibus, attenuatis; K ∓ rubescit.—Scopulos marinos incolit per totam Europam et sepae sat abundans. Variat: a) *incrassata* Nyl., thallo crasso rigido, brevius laciniato; in Gallia occidentali, Anglia, Hibernia et Italia. b) *cornuta* Ach., laciniis simplicibus, nodoso-curvatis; in Gallia occidentali, Italia, Scandinavia. c) *tuberculosa* Oliv., thallo tuberculoso-granulato; in Gallia occidentali.

53. 17. RAM. ARMORICA Nyl. in Flora 1877 p. 562.

Laciniae lineares, basi nigrescentes; thallus K + lutescit.—Ad rupes marinas Armoricae in Gallia occidentali. Probabiliter in Britannia Majori et in insulis Caesareis cum *Ram. Curnovii* mixta crescit.

54. 18. Ram. cuspidata Ach. Nyl. Ramal. p. 60.

Thallus nitens, rigidus, ramis linearibus, attenuatis. K — .—Scopulos marinos incolit per totam Europam, Ramalinae scopulorum socia, multo autem frequentior et latius distributa. Adest etiam in Lapponia, Islandia et usque in insulis archipelagi Graeci. Crescit interdum in terris longe a Mare remotis in Gallia et Scandinavia; in arboribus etiam lecta fuit in Dania ad Harmmershud Bornholmiae. Multas offert variationes: a) *rugosa* Oliv., thallo rugoso-tuberculato. b) *gracilis* Oliv., laciniae gracillimae, sublineares. c) *extensa* Oliv., laciniae elongatae, usque ad 10-12 cmt. d) *luxurians* Oliv., divisiones laciniis parvulis in oris et apicibus ornatae. e) *cornuta* Harm., laciniis simplicibus, nodoso-curvatis. Hae omnes passim cum typo inveniuntur. Adsunt insuper: f) *crassa* Nyl., thallo crasso, brevius laciniato; in Gallia occidentali, Lusitania et per totam Britanniam Majorem. g) *subvittata* Nyl., divisiones longitudinaliter albo-striatae; in insula Noirmontier Galliae occidentalis et in Lusitania. h) *pygmea* Wed., typus exiguitate insignis, 1-2 cmt., in insula Oia Galliae occidentalis.

55. 19. Ram. subfarinacea Nyl. Pyr. Or. p. 26; *R. angustissima* Wain.

Laciniae lineares, sorediatae, apicibus divisis; K + rubescentes.—Ad scopulos marinos, non autem exclusive; parum dispersa in Europa. In maritimis Galliae, in Pyreneis, Avernia et insula Oia. Vulgaris ad rupes maritimos Britanniae Majoris; in insulis Italiae et prope Neapolim; etiam in Suecia. Fertilis in finibus Hispaniae.

56. 20. Ram. curnovii Nyl. in Flora 1875 p. 442; *R. nigripes* Wedd.

Laciniae erectae, lineares, ad basim late nigricantes; K = .—Ad rupes maritimas Armoricae in Gallia; Noirmoutier, insula Oia. In Britannia Majori, ad regionem Meridiana-orientalem et in insulis Caesareis.

57. 21. Ram. breviuscula Nyl. Ram. p. 61; *R. cribrosa* Dntrs.—Thallo abbreviato. compresso 1-2 cmt., apicibus ramosis.—Supra saxa majora ventosa. In Pyreneis orientalibus et in insula Corsica Galliae. In Anglia, excepta regione orientali; in Scotia et in insulis Italiae. Variat: *gracilescens* Cromb., laciniis apicibus breviter divisis et recurvis; cum typo in Anglia.

58. 22. Ram. tingitana Salzm.; Nyl. Ram. p. 62.

Thallus 2-4 cmt., rigens, compressus, apicibus divisis.—Saxa maritima incolit in insula Corsica.

59. 23. Ram. inaequalis Nyl. Ram. p. 63.

Thallus laciniis linearibus, apicibus lacinioso-striatis.—Supra saxa in insulis Staechadibus.

60. 24. RAM. GENICULATA Nyl. Ram. p. 65.

Thallus foraminibus sparsis terebratus, fistulosus, 2-4 cmt.—Ad sepaes spinosas. Kyllery-Bay, Connemara in Hibernia.

61. 25. RAM. MINUSCULA Nyl. Ram. p. 66; *R. dilacerata* Hffm.

Thallus vix 1-2 cmt., subteres, striatulus, coespitose-divisus.—Ad ramos arborum, praecipue in regione boreali. Hinc inde in Scotia, Italia, Tyrolio, et Herzegovina; vulgaris in Suecia, Norvegia et Fennia; passim in regione Viburgensi et Rossia media. a) *pollinariella* Nyl., thallo magis compresso, apicibus sorediellis; ad saxa in Gallia centrali, in Tyrolio et Lapponia orientali. b) *obtusata* Arn., robustior, ramulis apice obtusatis; Seefeld, Ampezzo in Tyrolio. c) *Roesleri* Hochs., thallo non terebrato, sed passim nervoso, srediello; in sylva Schwarzwald prope Freudenstadt Wurtembergiae.

62. 26. RAM. INTERMEDIA Nyl. Ram. p. 68.

Thallus coespitosus, breviter ramosus, apicibus attenuatis, sorediatis.—Ad arbores et saxa. In Gallia praecipue meridionali et in Avernia; fertilis ad Col del Pal in Pyreneis. In Britannia Majori, insulis Coesareis, Thuringia, Tyrolio passim, sed ubique rarescens.

63. 27. RAM. PANIZZEI Dntrs., Nyl. Ram. p. 70.

Thallus subloevis, vix terebratus, laciniis angustissimis, vix 1 mill.—In arboribus. Bonifacio, Sarttene in Corsica. Sto. Remo in Liguria occidentali; Porto in Lusitania.

64. 28. RAM. PUSILLA Le Prév. Nyl. Ram. p. 63.

Thallus brevis, fistulosus, turgido-teres, terebratus, breviter ramosus.—Ad arbores et ramos etiam exsiccatos. In insulis Staechadum: Porquerolles, Port-Clos, ubi fertilis, Frequens in Gallia occidentali ad Noirmontier et insulas vicinas; in Corsica. Ad corticem quercus uberis in Lusitania. Pro Italia: in Sicilia, Etruria et in Latio. Etiam in Thuringia.

65. 29. RAM. EVERNIOIDES Nyl. Ram. p. 55; *R. Durici* Dntrs.

Thallus reticulato-sublacunosus, ad basim foliaceus, apicibus laciniatis.—Super truncos arborum et quandoque muros in Europa meridionali tantum. Fre quens, et interdum bene fertilis in Finistère et ad Noirmoutier in Gallia occidentali; ad insulas Staechades, in Corsica; in Lusitania et in insula Pelagosa Dalmatiae. Frequens etiam in Italia, Anglia, Hibernia et passim fertilis; rarescit in insulis Coesareis; deest in Scotia. a) *monophylla* Cromb., forma thallo monophyllo, rotundo-lobato, crescit in Anglia meridionali.

66. 30. RAM. MACIFORMIS Del. Nyl. Ramal. p. 56.

Thallus foliaceo-laciniatus, insaequalis, sorediosо- ulceratus.—Ad rupes in Sicilia; ad muros in Lucania.

67. 31. RAM. BOURGEANA Nyl. Ram. p. 54.

Thallus nudus, transversim rugoso-reticulatus; laciniis linearibus.—Ad rupes siliceas et graniticas. Insula Corsica in Gallia; insulœ Sardiniae, et Serpentara in Italia. Var. *Morisiana* Bagl., thallo coespitoso, firmo, crasso, late adplanato; in Sardinia cum typo.

1.	Thallus alectoriiformis, K + rubescens	arabum (3.)
	Thallus alectoriiformis, K —	thrausta (4.)
	Thallus non alectoriiformis	2.
2.	Thallus K + lutescens aut rubescens	3.
	Thallus K = ; spermogonia dimidiatimnigra	carpathica (1.)
	Thallus K = ; spermogonia pallida	5.
3.	Corticola	Latzelii (9.)
	Saxicola; thallus basi nigricans	carmoricae (17.)
	Saxicola; thallus totus pallidus	4.
4.	Thallus nudus	scopulorum (16.)
	Thallus sorediosus, ramulis subteretribus	dendriscoides (2.)
	Thallus sorediosus, ramulis applanatis	subfarinacea (19.)
5.	Thallus sorediosus	6.
	Thallus nudus, ad basim nigricans	curnovii (20.)
	Thallus nudus, totus pallidus	11.
6.	Stratum corticale cellulosum; supra reticulato-rugosum	evernioides (29.)
	Stratum corticale cellulosum; non reticulatum	maciformis (30.)
	Stratum corticale filamentose comprositum	7.
7.	Soredia terminalia	8.
	Soredia sparsa vel marginalia	9.
8.	Rami partibus mediis latioribus	Daltica (44.)
	Rami aequales, attenuati	intermedia (26.)
	Rami aequales, apicibus pluries divisis	minuscula (25.)
9.	Soredia marginalia; thallus 2-3 cmt.	Dalmatica (7.)
	Soredia marginalia; thallus 4-7 cmt.	farinacea (6.)
	Soredia sparsa	10.
10.	Thallus ad basim expansus, lacerato laciniatus	pollinaria (15.)
	Thallus undique similis, apicibus digatatis	digitellata (12.)
	Thallus undique similis, non digitatus	polymorpha (13.)
11.	Thallus fistulosus; stratum corticale filamentosum	fastigiata (10.)
	Thallus fistulosus; stratum corticale cellulosum	pusilla (28.)
	Thallus non fistulosus	12.
12.	Thallus 1-2 cmt. longitudinis	13.
	Thallus longior	14.

13. { Thallus subteres ... ... minuscula (25.)
Thallus compressus; corticola ... ... Panizzei (27.)
Thallus compressus; saxicola ... ... breviuscula (21.)

14. { Corticola ... ... 15.
Saxicola; species maritima ... ... cuspidata (18.)
Saxicola; non maritima ... ... 16.

15. { Thallus 2-20 mill. latitudinis ... ... fraxinea (8.)
Thallus 2-4 mill. latitudinis, perforatus ... ... geniculata (24.)
Thallus 2-4 mill. latitudinis, non perforatus... ... ... calicaris (5.)

16. { Thallus longitudinaliter striatus; 1-2 mill. latitudinis ... ... inequalis (23.)
Thallus longitudinaliter striatus; 2-12 mill. latitudinis ... ... tingitana (22.)
Thallus non longitudinaliter striatus. ... ... 17.

17. { Thallus transversim reticulato-plicatus ... ... Bourgeana (31.)
Thallus non reticulato-plicatus ... ... Requienii (11.)

VIII. Rocella DC.

68. 1. Roc. tinctoria DC. Nyl. Syn. I p. 258; *Parmelia rocella* Ach.

Thallus subteres, vermiculari-elongatus, parce ramosus.—Ad saxa in insulis maris Mediterranei. Cap. St. Vincent in Lusitania. Forma Europea minus est bona et transiens in *phycopsim*.

69. 2. Roc. phycopsis Ach. Nyl. Syn. I p. 259; *pygmea* Dr. *tinctoria* Tul.

Thallus subteres aut leviter compressus, dense ramoso-coespitosus.—Supra saxa maritima frequens. In Gallia, Corsica; Anglia et insulis Caesareis; Italia; Lusitania. Etiam ad arbores in Gallia occidentali, ad Urville Hague, Noirmontier.

70. 3. Roc. fuciformis Nyl. Syn. I. p. 270.

Thallus applanatus, 1-2 decim., apicibus attenuatis.—Ad saxa maritima cum proecedente, magis autem rarescens. Etiam ad cortices in Lusitania.

{ Thallus laminari compressus ... ... fuciformis.
Thallus subteres, vermiculari-elongatus ... ... tinctoria
Thallus subteres, dense coespitosus ... ... phycopsis.

IX. Cladonia Hill.

Innumeris varietatibus, formis et modificationibus ludit hoc genus, recte dictum "genus lichenum omnium dificillimum". Illae variationes pendent praecipue 1.° e prolificationibus podetiorum scyphorumve, quae etiam in eodem subjecto varie repeti possunt; 2.° ex apotheciorum situ, numero, magnitudine praesertim in scyphis; 3.° e podetiis ipsis: simplicia vel varie ramosa, corticata aut sorediosa, nudae, squamulisve plus minus vestita; 4.° e colore podetiorum; pallida

dum in locis umbrosis vel humidis crescunt; plus minus fuscescentia, quum in locis siccis, aridis, aut in solis radiis expositis vigent; etc.—Solas insigniores formas hic enumerantur. De ceteris omnibus, videas. *Floerke*: de Cladoniis dificillimo lichenum genere commentatio nova; Rostochii 1828. *Vainio*: monographia Cladoniarum universalis; Helsingfors 1887. *Olivier*: exposé systématique des Lichens de l'Ouest et du Nord-Ouest de la France. 1897. *Parrique*: Les Cladonies de la Flore de France; Bordeaux 1905. *Harmand*s Lichens de France; catalogue systématique et descriptif. 1907.

A. Cladina Nyl.

71. 1. Clad. rangiferina (L.) Wain. Clad. I. p. 9.

Podetia ascypha, apicibus fuscescentibus, unilateraliterque deflexis.—Supra terram et saxa duriora in ericetis, campis siccis, sylvis et tundris, per totam Europam vulgaris. Hinc inde tamen rarescere videtur in Gallia. Varietas insignis est a) *gigantea* Ach., *major* Flk., *excelsa* Malbr., *arbuscula* Krb., podetiis crassis, elongatis, 120-160 mill., albido-variegatis. Aliae formae, minoris momenti, sunt cum typo mixtae: b) *cymosa* Schoer. forma videtur normalis et typica. c) *tenuior* Del., podetiis typo tenuioribus. d) *adusta* Rabenh., podetiis pro parte fuscescentibus. e) *incrassata* Schoer., podetiis parce ramosis, crassioribus, magis erectis. f) *verrucosa* Oliv., podetiis superficie granulo-verrucosis.

72. 2. Clad. sylvatica Hffm. Wain. Clad. I. p. 18.

Podetia ascypha, apicibus concoloribus, unilateraliter deflexis.—Ericeta, campos steriles, sylvas siccas, pineta, paludes turfosas habitat, super terram et rupes inter muscos et alios lichenes. Valde communis per totam Europam cum proecedente, longe autem frequentior et abundantior; rarescere videtur in insulis Coesareis et Spitzbergensibus. Variat: a) *tenuis* Flk., *laxiuscula* Del., typus podetiis multo tenuioribus. b) *fissa* Schoer., *lacerata* Del., podetiis crassioribus, fissis; axillisque late perforatis. c) *polycarpia* Flk., apicibus fertilibus erectis, corymbiferis. d) *sphagnoides* Flk., podetia ramis tenuibus, apice dense ramosis. e) *grandis* Flk., *arbuscula* Wallr., podetiis 8-10 cmt. robustioribus, ramis terminalibus brevibus, crassiusculisque. f) *morbida* Del., podetiis incrassatis, verrucosis, et e parasitiis morbosis. g) *prostrata* Oliv., podetia brevia, decumbentia, prostrata.

73. 3. Clad. impexa Harm. L. Fr. p. 232.

Podetia ascypha, apicibus concoloribus, sine ordine dispositis.—Ad terram nudam, saxaque inter muscos, in ericetis, sylvis et pinetis. Praecedentibus im mixta et aeque communis, in Gallia, Lusitania, Croatia, et alibi; at facile proetervisa. a) *portentosa* Del., podetiis incrassatis, lacunoso-rugosis, ramulis brevibus, fastigiatis; in Pyreneis, Gallia occidentali; et in Belgia.

74. 4. CLAD. ALPESTRIS (L.) Wain. Clad. p. 41.

Podetia ascypha, thyrsos densissimos formantia, unilateraliter deflexa super terram et rupes inter muscos et alios lichenes in ericetis, pinetis, sylvis etc. In Europae zona frigida abundans et saepe latas plagas tegens. In zona temperata, frequens tantum in regionibus montanis et piniferis Italiae, Germaniae, Austriae. Rarescit in montibus Galliae et in Britannia Majori; raro apud nos in campestribus descendit. a) Var. *pumila* Del., podetiis multo tenuioribus et brevioribus; proecipue in Gallia occidentali, in Vosegis; et in Britannia Majori.

75. 5. CLAD. UNCIALIS (L.) Wain. Clad. I. p. 254; *ceranoides* DC.; *Stellata* Schoer; *Cenomyce oxiceras* Ach. (p. p.).

Podetia ascypha, glabra, apicibus sterilibus 2-5 denticulis coronatis.—Ad Ad terram humosam aut arenosam, inter muscos in ericetis campisque sterilibus crescit. Per totam Europam communis, magis autem in montanis abundans; parce fertilis. In Gothland tamen deesse videtur. Cum typo inveniuntur formae sequentes parum constantes: a) *turgescens* Del., podetiis elongatis, medio inflatis, apicibus obtusis. b) *spinosa* Oliv., podetiis decumbentibus, spinulis numerosis tectis. c) *pseudo-oxiceras* Del., podetiis decumbentibus, ramosis, ramulis terminalibus elongatis. d) *obtusata* Ach., ramis apicalibus numerosis, brevibus obtusisque. e) *integerrima* Wain., forma fastigiato-ramosa, ramis patentibus, axillisque semper clausis. Haec posterior forma ad Helsingfors in Fennia.

76. 6. CLAD. AMAUROCRAEA Schoer., Vain. Clad. I. p. 243;*Cenomyce oxiceras* Ach. (p. p.).

Podetia partim scyphosa, glabra, apicibus sterilibus 2-5 denticulis coronatis.—Super terram, rupes muscosas, et inter alios lichenes in ericetis, praecipue in montaneis regionibus. Frequens in Europa boreali; in zona autem Centrali et Meridionali invenitur in montanis Galliae, Italiae, Helvetiae et Germaniae; rarescit in Scotia et Hibernia; deesse videtur in Dania. a) *verrucosa* Hepp., podetiis verrucoso-depressis, apicibus recurvis. b) *dilacerata* Schoer., podetiis scyphiferis et proliferis. c) *destricta* Nyl., forma ramis vage directis, apicibus longe subulatis; in Anglia, Scotia, Lusitania, Lapponia et Fennia; dubia in Gallia. d) *furcatiformis* Nyl., podetiis gracilentibus, ramosissimis; scyphis cristato-ciliatis; in Fennia Media et Karelia Onegensi. e) *tenuisecta* Wain., podetia tenuissima, valde ramosa; ad Lojo in Fennia.

77. 7. CLAD. SUBLACUNOSA Wain. Clad. I. p. 278.

Podetia ascypha, turgida, passim foraminibus oblongis perforatis.—Coespitem parvum format ad terram micaceo-schistosan in saxo ad primum aditum vallis Längenthal prope Küthei in Tyrolio.

B. EUCLADONIA

I.° COCCIFERAE

78. 8. CLAD. COCCIFERA (L.) Flk. Clad. p. 89.

Podetia granulosa, brevia subsimplicia; scyphi regulares, elati; K—.—Ad terram, saxa muscosa vegetaliaque destructa, in ericetis, pinetis, sylvisque siliceis; in calcareis terris deest, vel rarescit. Per totam Europam vulgaris in montibus et campestribus. Variat: a) *stemmatina* Ach., forma typica dici potest. b) *extensa* Flk., scyphis in podicillum solitarium validissimum extensis. c) *coronata* Del., scyphis coronatis in ore serie subcontinua apotheciorum minutorum. d) *cornucopioides* Ach., forma podetiis squamosis. e) *asotea* Ach., forma e centro scyphi prolifera. f) *ochrocarpia* Flk., apotheciis pallidis seu maculis aurantiaco-rubentibus. Hae formae passim cum typo; posterior autem tantum in Helvetia, Germania, Scandinavia et Fennia.

79. 9. CLAD. PLEUROTA Flk.; Oliv. L. Ouest. I. p. 53.

Podetia pulverulenta, brevia; scyphi regulares, K—.—Cum proecedente ubique viget in Europa, magis autem est rarescens, et loca umbrosa, humidaque proecipue amans. In Gallia et Britannia Majori passim; in Germania et Austria parce; frequens in pinetis Italiae et Helvetiae; vulgaris in Scandinavia et Fennia. a) *cerina* (Naeg.) Th. Fr., apothecia pro parte pallida, et pro parte aurantiaco-rubentia; in Germania propre Labiau et Küchenbrüke; et ad Hollola in Fennia. b) *decorata* Wain., podetiis 4-10 mill., scyphis abrupte dilatatis, apotheciisque sessilibus coronatis; in Botnia et provincia Viburgensi. c) *frondescens* Nyl., squamis magis evolutis, foliolis flabellato-pinnatifidis, basi stipitatis; Docelles in Vogesis, Hollola in Fennia.

80. 10. CLAD. INCRASSATA Flk. Wain. Clad. I. p. 182.

Podetia brevia, nuda, vulgo ascypha, apicibus incrassatis.—Ad terram turfosam, muscos que destructos in paludibus, fossarumque lateribus; valde rarescens in Europa. Per Galliam, in Pyreneis prope Bigore in Cantal, Haute Vienne et Finistère invenitur. In Scotia Centrali; alpibus Sondriensibus Italiae; in Austria ad Amstetten, passim in Germania. Svanhalsheden in Ostrogothia. Variat: *epiphylla* Th. Fr., podetiis admodum curtis, 1-3 mill., vel sqamis omnino tectis.

81. 11. CLAD. DEFORMIS Hffm., Th. Fr. L. Scand. p. 69.

Podetia elongata, scyphifera, superne sulphureo pulverulenta.—Super terram turfosam, ligna cariosa, muscos putridos in regionibus campestribus et montanis. Per totam Europam passim, sed fere nullibi communis; magis rarescit in Ger-

mania et Dania; in insula Gothland deesse videtur; vulgaris per Scandinaviam et Fenniam. Variat: a) *gonecha* Ach.; *extensa* Hffm.; podetiis sursum inflatis, scyphis laceroradiatis; passim cum typo. b) *pulvinata* Ach.; squamis pulvinato-congestis, podetiis minus evolutis; in Anglia et Scandinavia. c) *cornuta* Tors.; podetia ascypha. d) *subulata* Schoer., podetiis apice minute vel minutissime scyphiferis; cum typo. e) *ochrocarpia* Tors., apotheciis pro parte pallidis; in montibus Fichtelgebirge Germaniae, in Suecia et Fennia prope Hollola.

82. 12. CLAD. BELLIDIFLORA (Ach.) Flk. Clad. p. 95.

Podetia simpliuscula, vix scyphosa, squamulis multis exasperata.—Ad terram nudam,rupesque muscosas alpium in regionibus sylvaticis; planitiem tamen non omnino fugiens. Per totam Europam distributa, proesertim in regionibus borealibus. In Gallia et Hibernia passim, et ubique rarescens; communis in Anglia, Scotia, Helvetia, Italia, Tyrolio et Germania; vulgaris in montibus Scandinaviae, Fenniae, Rossiae et in insulis Spitzbergensibus. Variat: a) *coccocephala* Ach., forma typica podetiis valde squamosis. b) *Hookeri* Wain., podetia parce squamosa; in montibus Grampians Scotiae; Melzergrund in Silesia; Hammerfest in Norvegia. c) *diminuta* Wain., podetia brevia vel brevissima, 2-8 mill., inter muscos in Fennia. d) *ramulosa* Wain., podetia apicem versus ramulosa et fasciculata; ad fragmenta plantarum in insula Mjölö prope Helsingfors in Fennia. e) *ochropallida* Wain., apothecia pallida vel ochropallida; in Silesia et in Suecia ad Funnesdalsberget Herjedaliae. f) *proefoliosa* Wain., podetia nulla, squamae bene evolutae, ascendentes, ad sylvam Lowosersk in Kola Rossiae. g) *epiphylla* Anz., squamulae microphyllinae, crenulatae, podetiis vix 2-3 mill.; ad radices putridos prope lacum Larium in Italia.—Notandum est quod ex Wain. Clad. p. 444, *Clad. scaberrima* Wedd. est *Clad. squamosa* immixta cum *Clad. macilenta* fertilis.

83. 13. CLAD. DIGITATA Flk. Clad. p. 102.

Podetia ochroleuco-pallida; squamis infra valde pulverulentis.—Supra truncos vetustos lignaque cariosa, parcius ad terram in sylvis campestrinis et alpinis. Per totam Europam sat vulgaris; rarescere tamen videtur in Britannia Majori, et deesse in insulis Spitzbergentibus. Variat: a) *monstrosa* Ach., podetiis parte superna sorediosis, inferne corticatis; cum typo. b) *glabrata* Del., podetia tota corticata, aut maculis sorediosis sparsa; in Vosegis Galliae; in Germania, ad Hollola in Fennia. c) *macrophylla* Del., squamae majusculoe; podetia brevia, scyphosa, simplicia; cum typo. d) *cerucha* Ach., squamae majusculae; podetia medio inflata; in Gallia, Germania, Scandinavia. e) *ceruchoides* Wain., squamoe majusculae, podetiis pro parte ascyphis; in Bohemia, Germania et Fennia. f) *tenella* Th. Fr., podetiis gracillibus, apicem versus repetito ramosis; ad Westerhejde Gotlandiae. g) *albinea* Wain., apotheciis pro parte pallidis; Hollola in Fennia.

84. 14. CLAD. MACILENTA Hffm., Th. Fr. L. Scand. p. 68.

Podetia ascypha, subsimplicia, pulverulenta; K + lutescentia.—Ad terram humosam, muscos destructos, truncos putridos in ericetis, proesertim in locis siccis; vulgaris per totam Europam. Variat: a) *styracella* Ach., est forma typica. b) *squamigera* Wain.; *seductrix* Nyl. (non Del.), podetia tota squamosa; in Jura et Vosegis Galliae; Spa in Belgia; Heidelberg in Germania; Savijärvi in Fennia. c) *ostreata* Nyl., squamis subintegris, adscendentibus, subtus servidiosis; podetia circiter. 1 mill.; Fontainebleau, Mont Dore in Gallia; etiam in Anglia. d) *corticata* Wain., podetia squamis destituta, vix sorediosa; in Vosegis ad Hohneck, Géradmer; in turfosis Saxonioe. e) *aurea* Wain., podetia K + violescentia; in rupe Lojo Fenniae.

85. 15. CLAD. POLYDACTYLA Flk., Clad. p. 108; *flabelliformis* Wain.

Podetia scyphosa, superne pulverulenta, prolificationeque repetita radiata; K + lutescentia.—Super truncos putridos muscosve in ericetis et sylvis. Passim per Galliam, Britanniam Majorem et Italiam in campis et montanis. Rarescit in Helvetia, Belgia, Germaniaque; deesse videtur in regionibus Scandinavicis aut saltem valde dubia. a) *tubeiformis* Ach., podetia subsimplicia, tuboeiformia; in Gallia: Loire, Orne; in Britannia et Germania. b) *scabriuscula* Del., podetia ascypha squamulo isidioso; in Gallia. c) *intertexta* Del., podetia ascypha, irregulariter ramosa, squamo-areolata; in Gallia. d) *epiphylla* Oliv., *Monguillonii* Harm; apothecia in squamis nascentia; cum typo.

86. 16. CLAD. BACILLARIS Nyl. Lapp. Or. p. 170.

Podetia ascypha, cylindrica, subsimplicia, pulverulenta; K — .—In terra, muscis, plantis destructis, truncisque putridis per ericetas vel loca aprica, vulgaris in campestribus et montanis Europae. Variat: a) *clavata* Ach., forma est typica. b) *subscyphifera* Wain., podetiis abortivis, licet distincte scyphiferis; ad Villance in Belgia. c) *abbreviata* Parriq., podetia vix 1 mill., squamis sepae sorediosis; ad Mauriac in Cantal. d) *xanthocarpa* Nyl., apotheccia pallida; in Germania septentrionali.

87. 17. CLAD. FLOERKEANA Flk. Clad. p. 99.

Podetia ascypha, subsimplicia, granulo-verrucosa; K — .—Ad terram humosam, muscos vetustos, vegetalia putrida, fissurasve rupium in regionibus siliceis; passim per totam Europam licet hinc inde rarescens. a) *chloroides* Flk., forma typica. b) *intermedia* Hepp., *Dilleniana* Dub., podetiis subulatis, ramosissimis, partim corticatis, partim sorediatis; in Gallia, Helvetia, Germania et Fennia. c) *albicans* Del., podetia albida majuscula, vix sorediosa, squamulisque destituta; in sylva Fougères, Galliae occidentalis. d) *Brebissonii* Del., podetiis 1-5 mill., ramosis, partim corticatis, partim sorediosis; passim in Gallia. e) *symphicarpea*

Wain., podetia brevissima, simplicia, ascypha; in Gallia, Prussia, Saxonia, Suecia. f) *xanthocarpa* Nyl., apothecia pallida; in Vosegis; Hela in Prussia. g) *trachypodes* Wain., podetia 10-17 mill., squamis dense tecta; Kylemore, Connemara in Hibernia.

II. Phoeocarpoe

a) *Perviae — scyphi axillesque pervii.*

88. 18. Clad. furcata (Huds.) Wain. Clad. I. p. 376.

Podetia elongata varie ramosa, ascypha, nuda aut squamulosa; K — .—Inter muscos ad terram et rupes in sylvis, locis umbrosis et apricis, in omnibus Europae partibus obvenit. Nulla in hoc genere tam protea species; ideo varietates majoris momenti tantum indicamus, addictis quibusdam formis varietatum omnino vicinis.

a) Var. racemosa Hffm., Wain. supr. p. 323; podetia cortice continua; esquamulosa, subalbida aut glaucescentia. F. *cymosa* Flk., status typicus fertilis. F. *corymbosa* Ach., *fissa* Flk., podetiis fertilibus corymbosis, hinc inde longitudinaliter fissis. F. *subulata* Huds., podetiis albidis, elongatis, subulatis et sterilibus. F. *macropoda* Del., podetia robustiora, 10-15 cmt., parce ramosa, haud fissa. F. *stricta* Ach., podetia 30-40 millim., erecta, parte superiore dichotome ramosa.

b) Var. pinnata Flk., Wain. supr. p. 332. Podetia esorediosa, squamulosa, cortice subcontinua, subalbida aut glaucescentia. F. *truncata* Flk., podetia 50,60 mill., apicibus obtusioribus, denseque fastigiato-ramosis, aliquantulum fissa. F. *regalis* Flk., podetia crassa, elongata, fissa, axillis perviis, passim squamulosa. F. *foliolosa* Del., podetia apicibus sterilibus elongatis, subulatis, squamosis.

c) Var. scabriuscula Del., Wain. supr. p. 338; *surrecta* Flk., podetia subsorediosa aut decorticata, partim squamosa aut nuda, subalbida. F. *recurva* Hffm., podetia squamulosa, apicibus subulatis, reflexis. F. *squamulosa* Duf. podetia tota squamulis tecta. F. *adspersa* Flk., podetia dense squamosa, apicem versus ramis tenuibus elongatis, subulatis.

d) Var. palamea (Ach.) Wain. supr. p. 347; podetia corticata esorediosa et esquamulosa, colore spadicea aut testacea. F. *crispatella* Flk., podetia elongata, ramulis brevibus acutis, divaricatis terminata. F. *hamata* Del., podetia majora, apicibus recurvis. F. *spinosa* Wain., podetia decumbentia, spinulosa. F. *furcatiformis* Nyl., podetia elongata, parte superiore tantum testacea; infra albida; haec posterior ad Pertnavolok in Karelia Rossica.

e) Var. RIGIDULA Mass. Wain. supr. p. 354; podetia testacea aut spadicea, esorediosa, sed squamosa; in Gallia, Italia, Helvetia et Fennia.

f) Var. CONSPERSA Wain. supr. p. 355; podetia fuscescentia aut testacea, squamosa et apicem versus sorediata; in insula Mjölö prope Helsingfors in Fennia.

g) Var. SYRTICA Ohlert. Wain. supr. p. 356; podetia fuscescentia aut testacea, partim squamulosa cortice subcontinua, apice tantum granulosa et esorediosa. In Fennia ad Bötom Ostrobotniae, et in Sastmola atque Siikais Satakuntae; ad Bohnsack, Steegen, Kahlberg in Prussia.

89. 19. CLAD. RANGIFORMIS Hffm. Wain. Clad. I. p. 357; *Clad. pungens* Flk.

Podetia gracilia, ramosissima intricataque, K + lutescentia.—Ad terram humosam murorum, fossarum, et inter muscos in locis aridis, ericetis, sylvis, campisque; per totam Europam vulgaris. In regionibus borealibus arcticisque ut in Suecia, Norvegia, Fennia provinciisque Balticis Rossiae parcius est observata. Variat: a) *nivea* Ach., podetiis satcrassis ,ramosis, albido-niveis. b) *foliosa* Flk., podetia typica plus minus squamis tecta. c) *muricata* Del., podetia sat crassa, esquamosa, apicibus obtusiusculis. d) *sorediophora* Nyl., podetia sorediosa, esquamulosa, apicibus sterilibus subulatis; Friedrichsfeld in Badena. e) *recurvens* Nyl., podetiis apicibus sensim attenuatis et pro parte recurvis; Heidelberg in Badena. f) *euganea* Mass., *lepidota* Del., podetia esorediosa, squamulosa, apicibus obtusiusculis; in Gallia et Italia.

90. 20. CLAD. CRISPATA Wain. Clad. I. p. 377. *Clad. ceranoides* Neck.

Podetia axillis apicibusque infundibuliformibus, margine cristatis.—Ad muscos, truncos putridos, terram humosam et sterilem proecipue in locis umbrosis et apricis, per totam Europam et proesertim in regionibus borealibus crescit. Passim in montibus et campestribus Galliae, Angliae et Scotiae. Frequens per Italiam; Helvetiam, Germaniam, Tyrolium, Scandinaviam et Fenniam; in Dania valde rarescit. Variat: a) *infundibulifera* Ach., forma typica. b) *schistopoda* Wain., podetiis scyphiferis fere toto latere fissis; in Fennia. c) *divulsa* Del., podetia crassiuscula, scyphis hiantibus, margineque squamosis. d) *dilacerata* Schoer., podetia crassiuscula, ascypha, esquamosa, apicibus lacerato-ramulosis. e) *elegans* Del., podetia irregulariter turgescentia ascypha, lacerato-squamulosa. f) *virgata* Ach., podetia testacea, scyphis prolificationibus radiisque numerosis proeditis. g) *cetrarioeformis* Del., podetia testacea, axillis dilatatis, radiisque brevibus coronatis. h) *gracilescens* Rabh., podetia squamulis destituta apicibus ascyphis, spinulosisque; in Gallia, Germania, Tyrolio, Anglia et Fennia. i) *subracemosa* Wain. podetia glaucescentia, squamosa, apicibus ascyphis; Wemding in Bavaria.

91. 21. CLAD. DELESSERTII Wain. Clad. I. p. 397.

Podetia ascypha, ad basim maculata, olivacea, axillis hiantibus.—Inter muscos, ad terram in locis saxosis et supra rupes. In Gallia (Delise); in Germania; Gurgl, Finsterthal, Kuhttei in Tyrolio; haud rara in Lapponia et Fennia.

92. 22. CLAD. SQUAMOSA Hffm. Wain. Clad. p. 411.

Podetia mox decorticata et squamulis minutis vel furfuraceis vestita.—Ad terram, muscos destructos, truncos putridos, saxa muscosa in ericetis, locis umbrosis subhumidisve, proecipue in terris siliceis. Frequens in maxima parte Europae, rarius tamen in regionibus arcticis; sic in partibus alpinis hyperboreisque Scandinaviae rarescit, aut deesse videtur; non ultra Kjaeringöe Nordlandiae, et Mso Helgelandiae visa est. Valde varians est in nostris regionibus temperatis. a) *denticollis* Hffm., dici potest forma typica. b) *squamosissima* Flk., podetia parce scyphosa, squamis majusculis usque ad apicem adspersas. c) *asperella* Flk., podetiis furfuraceo-squamulosis, ad basim praesertim squamosis. d) *phyllocoma* Rabh., podetia corticata, squamis majusculis infra albidis instructa; in Gallia Germania, Tyrolio et Fennia. e) *muricella* Wain., *paschalis* Del., podetia ascypha, decorticata, plus minus squamulosa. f) *multibrachiata* Flk., podetiis repetito-proliferis, radiatoque ramosis. g) *subtrachellina* Wain., podetia ad basim parce squamosa, ad apicem proesertim furfuraceo aut verruculoso-scabrida; in Gallia; prope Vieki in Karelia, et ad Hollola Tavastiae. h) *pityrea* Arn., podetiis apicem versus dilatatis sorediatisque, parce squamulosis; in Gallia; Wemding in Bavaria. i) *polychonia* Flk., podetia scyphifera, decorticata, granulosa, ad basim tantum squamulosa; in Gallia, Germania et Helvetia.

93. 23. CLAD. SUBSQUAMOSA Nyl. Wain. Clad. I. p. 445.

Podetia decorticata, ramosa, squamulis minutis vel furfuraceis vestita; K + lutescentia.—Ad terram, truncos putridos, inter muscos cum proecedente mixta valde autem rarior et minus dispersa. Passim in Gallia, Helvetia, Britannia Majori et Belgia. Variat: a) *luxurians* Wain, quoe forma typica dici potest. b) *granulosa* Wain., podetia scyphifera, granulosa, squamis destituta; in Gallia et Helvetia. c) *pulverulenta* Wain., podetiis ascyphis decorticatis, squamuloso-furfuraceis; passim in Gallia. d) *minutula* Wain., podetia 2-7 mill., passim scyphifera; ad Marly prope Parisios in Gallia.

94. 24. CLAD. PSEUDOPITYREA Wain Clad. I. p. 452.

Podetia squamuloso-isidiosa, apicibus sterilibus obtusis, perforatis; K + lutescentia.—Lecta in insula Corsica anno 1849. (Herb. Schaer.).

95. 25. CLAD. CAESPITITIA (Pers.) Wain. Clad. I. p. 458.

Podetia brevissima, 1-5 mill., in coespitem densum congesta; K —.—Ad

terram humosam et argilaceam, muscos destructos, truncos cariosos, in ericetis et oris sylvarum. In partibus Europae mediis et temperatis passim distributa, ut in Gallia, Anglia, Italia, Helvetia. In regionibus arcticis borealibusque multo parcius est lecta; in Fennia non visa. a) *plumosa* Ach., squamis tenuissime fimbriatis, subtus pulverulentis. Cum typo.

96. 26. Clad. delicata Flk. Wain. Clad. I. p. 465.

Podetia 2'4 millim., simplicia, granulato-furfuracea; K + lutescentia.—Ad truncos cariosos, proecipue quercinos, in locis umbrosis et siccis, raro ad terram nudam. In maxima parte Europoe passim viget, licet non frequens; valde rarescit septentrionem versus, in Suecia, Dania, Fennia, Rossiaque. a) *quercina* Wain. forma est typica. b) *rugulosa* Wain., podetia corticata, esorediata et esquamulosa; Kuhmo in Fennia.

97. 27. Clad. cenotea Schoer. Wain. Clad. I. p. 471.

Podetia subtubeiformia, fere tota farinoso-sorediosa.—Super truncos putridos, muscos terramque turfosam in pinetis ericetisque in montanis. Passim in maxima parte Europoe distributa; frequens in Scandinavia, Fennia, Lapponiaque Rossica; rarescit autem in Gallia, Britannia Majori Italia, Helvetia, Tyrolio et Dania. a) *crossota* Ach., forma est typica. b) *exaltata* Nyl., *viminalis* Schoer., podetiis elongatis, apicibus attenuatis, obtusisque et sepae perviis; in Helvetia, Wurtembergia et Fennia. c) *Dufourii* Del., podetia prolificationibus superioribus, elongatis, subulatis et pro parte scyphiferis; St. Sever in Gallia.

98. 28. Clad. glauca Flk. Wain. Clad., I. p. 484.

Podetia elongata, tenuia, cylindrica, fere ascypha, farinoso-sorediosa.—Ad terram inter muscos in ericetis, pinetis, locis siccis et aridis. In regionibus borealibus et arcticis Europae incerta videtur; in partibus meridionalibus mediisque rara apparet. In Gallia passim, nullibi abundans; in Britannia Majori rarissima; Champlon, Gandave in Belgia; hinc inde in Germania. a) *virgata* Coem., podetia scyphis angustis, radiatis proliferisve, apicibus subulatis; in Belgia ad Gerlos; prope Fulda in Germania. b) *dendroides* Flk., podetiis fasciculato vel radiato-ramosis, radiis numerosis, subulatis. c) *tortuosa* Nyl. podetiis ramis flexuosis, tortuosisve. d) *fruticulosa* Flk., podetiis apicibus fasciculatim ramosis, ad basim squamosis; super terram ad Damerav et Rostochium in Germania.

99. 29. Clad. turgida (Ehrh.) Wain. Clad. I. p. 494.

Squamoe foliaceoe, magnoe; podetia inflata, turgida.—Supra terram humosam inter muscos et alios lichenes in sylvis aut locis umbrosis vel subirriguis rupium. In Europa boreali sat est frequens, silicet in Scandinavia et Fennia. Pro Gallia ad montes du Morvan et Petit St. Bernard in Sabaudia; in Scotia, Italia

et Germania parcissime. a) *nana* Del., podetia brevia, 16-17 mill., esquamosa; ad Lugdunum in Gallia. b) *stricta* Nyl., podetiis dense constipatis, ramosis, esquamulosis; Soukelo in Lapponia Rossica; in Wihtis Fenniae.

b) *Clausae — Scyphi, axillaeque clausi*

100. 30. CLAD. LEPTOPHYLLA Flk. Wain. Clad. II. p. 29.

Podetia 3-8 mill., ascypha, costata; K + lutescentia.—Ad terram argillaceam et humosam in locis apricis, campis, fossis et lateribus montium. Deest in Europa boreali: Rossia, Dania, Scandinavia; passim invenitur in coeteris partibus, nullibi tamen frequens. Variat: *leptophylloides* Harm., squamis et podetiis K + lutesc. > fulvorubescentibus; Meurthe et Moselle in Gallia.

101. 31. CLAD. SYMPHYCARPODES Nyl. in Flora 1874. p. 7.

Squamae majores, adscendentes; apothecia epiphylla; thallus K —.—Super terram in Helvetia.

102. 32. CLAD. CARIOSA Flk. Wain. Clad. II. p. 43.

Podetia brevia carioso-cancellata K + lutescentia.—Super terram argillaceam et sabulosam, murosque vetustos; in campis apricis et turfosis sat communis per totam Europam; in Britannia majori tamen rarescens. Variat a) *cribosa* Wain., forma typica. b) *corticata* Wain., *symphycarpa* Del., podetia partim corticata, squamis destituta. c) *squamulosa* Wain., podetia partim corticata, elongata, squamosa. d) *pruniformis* Norm., podetia evanescentia, apotheciis pro parte epiphyllis; in Scandinavia, Lapponia, Fennia Rossiaque.

103. 33. CLAD. SUBCARIOSA Nyl., Wain., Clad. II. p. 38.

Podetia brevia, apotheciis semper terminata; K + lutes. > rubescentia.—Ad terram argillaceam et arenosam inter muscos in locis siccis. In Europa media et Meridionali passim, ubique autem parce; in Scandinavia, Rossiaque non indicatur. a) *evoluta* Wain., forma est typica. b) *symphycarpia* Flk., differt reactione K + multo minus intensiva; Gallia in Lotharingia, Vosegis, Meurthe et Moselle. Etiam in Helvetia.

104. 34. CLAD. ALPICOLA (Flot.) Wain. Clad. II. p. 58.

Squamoe magnae, foliaceae; podetia cariosa, squamis densissime vestita. Supra terram humosan rupium et saxorum in locis humidis, precipue in montanis. In Gallia, Britannia, Italia et Helvetia valde rarescit; in Germania Tyrolioque frequentior; in Scandinavia Rossiaque multis in locis invenitur; e Dania non visa. Variat: a) *macrophylla* Wain., podetia fertilia elongata, 20-60 mill., forma typica.

b) *mougeotii* Del., podetiis ramosis aut subsimplicibus, sterilibus, apotheciisve abortivis; in Scandinavia et Germania rara. c) *minor* Wain., podetia simplicia, apotheciis terminata; in Fennia, Germania, Helvetia. d) *karelica* Wain., podetiis 4-10 mill., sqamis minoribus, angustiusque divisis; in Germania, Suecia, Fennia.

105. 35. CLAD. DECORTICATA Flk. Wain. Clad. II. p. 6.

Podetia cylindrica, ascypha, squamosa, et inter squamas decorticata.—Ad terram nudam aut humosam, in locis siccis et apricis, inter muscos, raro in lateribus montium. Passim in Scandinavia et Rossia; hinc inde in Germania. Deficiens est aut omnino rarescens in aliis regionibus.

106. 36. CLAD. ACUMINATA Ach. Wain. Clad. p. 73.

Podetia ascypha, decorticata, vulgo granuloso-sorediosa; K + lutescentia. In terra argillacea, arenosave per loca aprica et pineta intermuscos; ad terram etiam rupium et saxorum. Valde rara in Europa; visa est in Ardennes Galliae; in montibus Grampians Scotiae; ad Connemara, Galway in Hibernia; in Helvetia et Tyrolio; ad Kählberg in Germania; hinc inde in Scandinavia et Rossia. a) *granulans* Wain., podetiis sorediosis est forma typica. b) *prisca* Wain., podetia esorediosa; ad Possu prope Kuusamo in Lapponia Orientali, et ad Markkula in Fennia.

107. 37. CLAD. FOLIATA Arn. Wain. Clad. II. p. 79.

Podetia ascypha, squamosa; K + lutesc. > rubescentia.—Ad terram humosam in sylvis abiegnis, locisque apricis prope Paneveggio et Bellamonte in Tyrolio.

108. 38. CLAD. GRACILIS (L.) Wain. Clad. II. p. 81.

Podetia elongata, corticata, alia ascypha, alia scyphifera.—Super terram nudam inter muscos aliosque lichenes, ad rupes et saxa in locis apricis aut subumbrosis. Frequens sub una aliave forma per totam Europam usque in regionibus maxime arcticis. Variat: a) *Chordalis* Flk., que dici potest forma typica. b) *dilatata* Wain., podetia crassiuscula, esquamosa, scyphis regulariter dilatatis. c) *dilacerata* Flk., podetia crassiuscula, squamosa, scyphisque dilaceratis. d) *subulata* (Hag.), podetiis pro maxima parte subulatis et ascyphis. e) *aspera* Flk., podetia gracilia, plus minus squamis vestita. f) *gracillima* Norrl., podetia gracillima, elongata, esquamosa, ramis subfurcatis; in Anglia, Scotia et Fennia. g) *elongata* Flk., podetia 5-14 cmt., squamosa aut nuda, scyphis angustis. h) *pilifera* Del., scyphi pilis nigris in ore vestiti. i) *amaura* Flk., podetiis olivaceo-fuscescentibus. k) *leucochlora* Flk., podetiis albido-pallescentibus. l) *ecmocyne* Nyl., podetia K + lutescentia.—Varietates e podetiorum colore sumptae parvi sunt momenti; in locis humidis, subumbrosisve pallidiora sunt, dum in locis siccis et apricis plus minus fuscescentia inveniri possunt absque ullo alio discrimine.

109. 39. CLAD. CORNUTA (L.) Wain. Clad. II. p. 127.

Podetia cylindrica, cornuta, scyphis angustis, apicibus solum pulverulentis.—Ad terram inter muscos, truncos putridos et saxa in sylvis, locisve subumbrosis. Pro Gallia; in Vosegis, Lotharingia, Sabaudia, Deux Sèvres crescit; in montibus Grampians Scotiae; passim in Italia et Germania; rarior in Helvetia; sat frequens in Scandinavia et Rossia. Variat: a) *phyllotoca* Flk., podetia inferne squamosa, usque medium versus; in Gallia, Germania, Fennia. b) *ochrocarpa* Wain., forma apotheciis pallidis; in Karelia Rossica. c) *obtrusa* Wain., apotheciis minutissimis, lateri podetiorum affixis; in Fennia.

110. 40. CLAD. DEGENERANS Flk., Wain. Clad. p. 135.

Podetia elongata, oetate basi nigricantia et albido-maculata, scyphis cristato-laceris.—In rupibus, saxis, sylvis proesertim piniferis ad terram humosam, muscosamque. Per totam Europam sparsa, raro autem frequens nisi in turfosis montanis. In Vosegis, Sabaudia, et passim in Gallia; in Italia, Germania, Suecia; parce in Scania, Gothlandia, Daniaque. Variat: a) *euphorea* Wain., podetia nuda, scyphis subregularibus; forma typica. b) *cladomorpha* Wain., scyphis irregularibus, laceratis aut obsoletis et in ramis radiisve divisis. c) *dilacerata* Wain., scyphis parum distinctis; ramis cornutis aut subulatis. d) *phyllophora* Wain., podetia integre squamosa, scyphosa aut ascypha.

111. 41. CLAD. LEPIDOTA Nyl., *gracilescens* Wain. Clad. II. p. 159.

Podetia squamosa, basi maculata, scyphis irregularibus. K + lutescentia. Supra rupes et saxa in locis humidis aut apricis, proesertim in regionibus piniferis et betulignis. Sat frequens in insulis Spitzbergensibus, Lapponia Rossia, Fennia et Islandia; in montibus Hungariae, Germaniae et Tyrolii valde rarescens.

112. 42. CLAD. STRICTA Nyl., *cerasphora* Wain. Clad. II. p. 167.

Squamae majores; podetia brevia, ascypa, ad basim maculata, K + lutescentia.—In terra et supra montes ad Alten in Norwegia arctica. Variat: a) *pterophora* Wain., podetia 30-45 mill. elongata (60-80 in typo), squamosa; Kühthei in Tyrolio; etiam in Lapponia. b) *hypophylla* Wain., podetia squamosa, ascypha, 15-20 mill. tantum; in Lapponia.

113. 43. CLAD. MACROPHYLLODES Nyl., Wain. Clad. II. p. 165.

Squamae majores; podetia brevia, scyphifera; K + lutescentia.—Ad terram schistosam supra rupem prope Kühthei in Tyrolio; supra saxa gneissacea circa lacum Zenoga in Transsylvania.

114. 44. CLAD. VERTICILLATA Flk., Wain. Clad. II. p. 176 (p. p.).

Podetia brevia, nuda, scyphifera, prolificatione centrali pluries repetita.—Ad

terram arenosam in campis apricis sterilibusque supra rupes praecipue in terris siliceis; sat frequens et per totam Europam distributa. Formae sunt parum notabiles: a) *evoluta* Wain., forma typica. b) *phyllocephala* Krb., podetia squamosa, proesertim in ore scyphorum. c) *aggregata* Malbr., scyphis prolificationibus centralibus numerosis. d) *complicata* Malbr., podetia prolificationibus lateralibus, marginalibus, centralibusque proedita. e) *Krempheluberi* Wain., podetia K + intense lutescentia.

115. 45. Clad. cervicornis Ach., *Cl. verticillata* var. *cervicornis* Wain., Clad. II. p. 187; *Clad. sobolifera Nyl.*

Podetia brevia irregularia; squamae majores, dense coespitoso-congestae.— Ad muscos vetustos, terram siliceam in collibus, ericetis, locisque apricis, late per totam Europam distributa. Formae parce sunt constantes: a) *phyllophora* Wain., scyphis in ore squamosis. b) *pilifera* Malbr., scyphis pilis nigris pallidisve instructis. c) *cladomorpha* Malbr., prolificationes laterales, marginalesque numerosoe. d) *abbreviata* Wain., podetia brevissima, 1-2 mill., apotheciis semper coronata: Pas de Calais, Cantal, Hërault in Gallia. e) *subcervicornis* Wain., forma est typica, K + intense lutescens; in Gallia. f) *stipata* Nyl., squamis basilibus elongatis, usque 20 mill., sublinearibus, stipatis; in Hibernia et Scotia.

116. 46. Clad. alcicornis (Lightf.); *Clad foliacea* var. *alcicornis* Wain. Clad. II. p. 394.

Podetia brevia, scyphosa vel ascypa; squamae rhizinis nigris instructae.— Super terram calcaream siliceamve in pinetis, ericetis, campis sterilibus, inter muscos in campestribus et montanis; frequens per totam Europam. Varians est: a) *phyllophora* Hffm., podetiis superne squamosis. b) *gentilis* Schl., squamae laciniis angustioribus, ciliis elongatis. c) *pilifera* Kieff., scyphis ciliis parvulis munitis. d) *epiphylla* Wain., podetia abortiva; apothecia in squamis. e) *firma* Nyl. squamae K + lutescentes.

117. 47. Clad. endiviaefolia (Dicks.); *Clad. foliacea* var. *convoluta* Wain. Clad. II. p. 394.

Podetia brevia, cylindrica; squamae majores, foliaceoe, efibrillosoe.—Ad terram calcaream, rarius siliceam, in ericetis, campisque aridis et apricis; per omnes Europae partes invenitur in regionibus calcareis, non tamen ubique. Cum typo crescunt: a) *phyllocephala* Malbr., squamis apotheciis immixtis. b) *epiphylla* Schoer., apothecia in squamis nascentia. c) *placoides* Harm.; squamis centralibus appressis, imbricatis, angustioribus; ad insulam Oiam in Gallia.

118. 48. Clad. strepsilis (L.) Wain., Clad. II. p. 403.

Podetia ascypha, apotheciis terminata; K (C) + virescentia.—Ad rupes

siliceas, terramve arenosam, in ericetis et turfosis. Species per totam Europam dispersa, ubique tamen rarescens, parceque in paucis locis inventa. Variat: a) *glabrata* Wain., est forma typica esquamosa. b) *coralloidea* Wain., forma plus minus squamosa. c) *subsessilis* Wain., podetia brevissima aut subavortiva, fertilia. d) *lutescens* Wain., podetia nulla; squamis pallide lutescentibus; in alpibus editioribus Tyrolii. e) *megaphyllina* Harm., squamae laciniatulae, erectae, strictae; in Gallia cum typo.

119. 49. CLAD. PIXIDATA (L.) Wain. Clad. II. p. 209.

Podetia brevia, corticata; scyphi ampli cyatiformes, granulosi.—Super terram, muscos et saxa, in ericetis, oris fossarum, proecipue in locis siccis; frequens per totam Europam in montibus et campestribus. Variat: a) *neglecta* Flk., quae forma est typica. b) *lophyra* Ach., podetia squamosa. c) *cerina* Arn., apotheciis carneis, podetia squamosa; in Sabaudia et Tyrolio. d) *pocillum* Ach., podetia brevia, squamis majoribus appressis. e) *staphyllea* Ach., apotheciis in ore scyphorum pedicellatis. f) *chlorophea* Flk., podetia infra tantum granulosa. g) *epiphylla* Schoer., apothecia pro maxima parte in squamis sita. h) *floccida* Nyl., squamis erectis, infra pulverulentis. i) *symphycarpa* Nyl., podetia scyphis non evolutis, difformibus, apothecia tuberculato-confluentia; ad Femsjö Smolandiae.

120. 50. CLAD. FIMBRIATA (L.) Wain. Clad. II. p. 216 (p. p.)

Podetia elongata, pulvere tenuissimo tecta; scyphis regularibus.—Ad terram et truncos vetustos in locis apricis, super muros, detritaque muscorum; vulgaris, et in omnibus Europae partibus late distributa. Variat: a) *tubeiformis* Ach., *simplex* Weiss., forma typica. b) *tenuipes* Del., podetia typi, sed gracillima. c) *longipes* Del., podetia gracillima et valde elongata. d) *conista* Ach., podetia brevissima, ex scyphis fere tantum constantia. e) *prolifera* Schoer., podetia plus minus prolifera. f) *carneopallida* Harm., apothecia pallido-testacea.

121. 51. CLAD. RADIATA Schreb. *Clad. fimbriata* var. *cornuto-radiata* Wain. Clad. II. p. 275.

Podetia elongata, pulverulenta, radio-subulata; scyphis nullis aut angustis.—Super terram inter muscos, in ericetis, oris fossarum, ad basim truncorum; late distributa per omnem Europam in montanis et campestribus. Variat: a) *subulata* (L.) Schoer., podetia elongata, ascypha, erecta et acuta. b) *furcellata* Wain., podetia subulata et racemosa. c) *dendroides* Flk., podetia in parte supera valde ramosa. d) *capreolata* Flk., podetiis subulatis aut obtuse cornutis, valde squamosis. e) *nemoxina* Ach.; scyphi angusti prolificatione marginali radiantes. f) *fibula* Ach., scyphi angusti, podetiis superne leviter ramosis. g) *Rei* Schoer., podetia parte inferiori isidio-squamulosa; parte superiori corticata; in Italia.

122. 52. CLAD. OCHROCHLORA Flk., *Clad. fimbriata* var. *ochrochlora* Wain. Clad. II. p. 319.

Podetia ascypha vel scyphosa, parte infera corticata, superiore pulverulenta. —Ad truncos vetustos, lignaque putrida et supra muscos rupium in sylvis et locis umbrosis; per totam Europam dispersa, suisque locis sat frequens proesertim in montanis. Variat: a) *ceratodes* Flk., podetia simplicia, subulata. b) *truncata* Flk., podetia simplicia, apice anguste scyphoso. c) *actinota* Flk., podetia scyphis radiato-proliferis. d) *paraphyonema* Flk., podetiis radiato-proliferis, prolificatione marginali repetita. e) *phyllostrota* Flk., podetia squamosa. f) *pycnotelisa* Wain., podetia epiphylla. g) *discifera* Nyl., podetia K + lutescentia; apothecia terminalia, discoidea, magna, 1-3 mill.; in Gallia.

123. 53. CLAD. PITYREA Flk. Wain. Clad. II. p. 349.

Podetia brevia, subsimplicia, obsolete scyphifera, furfuraceo-granulata aut squamosa.—Ad terram, truncos putridos, basim arborum, inter muscos in locis apricis et siccis; per totam Europam sparsa viget, proesertim in montanis; raro abundans, et in terris Scandinavicis rarissima. Variat: a) *scyphifera* Del., podetia scyphosa, nuda; forma typica. b) *crassiuscula* Wain., podetia scyphosa, squamulosa, esorediata. c) *cladomorpha* Flk., podetia scyphosa, servediosa, esquamulosa. d) *hololepis* Flk., podetia scyphosa, sorediata et squamosa. e) *subuliformis* Wain., podetia ascypha, nuda. f) *phyllophora* Wain., podetia ascypha, squamulosa, esorediata. g) *subacuta* Wain., podetia ascypha, esquamosa, servediosa. h) *squamulifera* Wain., podetia ascypha, servediosa et squamosa. i) *gracilior* Nyl., thallus K + intense lutescens; in Lotharingia, Jura, Vosegis in Gallia.

124. 54. CLAD. BOTRYTES (Hag.) Clad. II. p. 412.

Podetia gracilia, cylindrica, superne fastigiato-ramosa; apothecia pallida.— Ad truncos putridos, proesertim coniferarum in sylvis, parietes ligneos, tecta lignea, raro super terram. Frequens per totam Scandinaviam, tantum in summis alpibus, regionibusque maxime hyperboreis deest; parce in Dania; passim in Germania, Austria et Helvetia; in Gallia et Britannia deest.

125. 55. CLAD. CARNEOLA E. Fr. Wain. Clad. II. p. 420.

Podetia brevia, scyphosa, sulphureo-pulverulenta; apothecia pallida.—Supra truncos putridos, terram humosam, in sylvis, pinetis, aut in campis siccis. Species sat sparsa, in Suecia, Norvegia, Fennia, Rossiaque, non tamen abundans; deest in Dania. In caeteris Europae partibus, ut in Gallia, Italia, Germania, Helvetia, et in Tyrolio adest quidem, sed ubique parcissime inventa.

126. 56. CLAD. CYANIPES Nyl., Wain. Clad. II. p. 431.

Podetia cylindrica, pulverulenta, basi obscuriora; apothecia pallida.—Inter muscos aliosque lichenes supra terram truncosque putridos. Sat frequens videtur

in regionibus Scandinavicis, Rossiaque; Dania excepta. Passim in Germania, rarissime in Gallia, Helvetia et Austria; non alibi inventa. Variat: a) *bacilliformis* Nyl., podetiis simplicibus, cornutis. b) *Depreauxii* Bory, podetiis apice parce divisis. c) *ramosissima* Th. Fr., podetiis ramosis, ramis intricatis; in Scandinavia. e) *straminea* Smrflt. (non Flk.), podetiis cylindricis, subsimplicibus, apicem versus in scyphum dilatatis, esorediatis; in saxis Nordlandiae inter muscos rarissime lecta.

C. Pycnothelia Ach.

127. 57. Clad. papillaria Hffm., Wain. Clad. p. 48.

Squamae crustam granulosam effusam, persistentem formantes.—Ad terram macram, arenosam, siliceam, in ericetis, campis sterilibus, juxta vias; in calcareis fere nulla; passim per totam Europam distributa. Variat: a) *papillosa* Wain., podetiis brevibus, papilloeformibus, simplicibus, sterilibus. b) *molariformis* Hffm., podetia magis evoluta, ramosa, sterilia aut fertilia. c) *apoda* Nyl., podetia abortiva, apotheciis epiphyllis; Cher, in Gallia; Kylemore in Hibernia.

1.	Apothecia coccina; podetia K + lutescentia	2.
	Apothecia coccinea; podetia K —	4.
	Apothecia fusca aut pallida	7.
2.	Squamae infra valde sorediosae	digitata (13.)
	Squamae infra nudae aut vix sorediosae	3.
3.	Podetia tota sorediosa	macilenta (14.)
	Podetia parte superiore tantum sorediata	polydactyla (15.)
4.	Scyphi regulares; podetia granulosa	coccifera (8.)
	Scyphi regulares; podetia pulverulenta	pleurota (9.)
	Scyphi angusti, irregulares, aut nulli	5.
5.	Podetia nec granulata nec sorediosa	bellidiflora (12.)
	Podetia tota sorediosa	bacillaris (16.)
	Podetia saltem pro parte granulata	6.
6.	Podetia ad basim corticata; supra sorediata	deformis (11.)
	Podetia tota granulata; albido cinerea	Floerkeana (17.)
	Podetia tota granulata, lutescentia	incrassata (10.)
7.	Squamae primarioe nullae	8.
	Squamae primariae granulatae	papillaria (57.)
	Squamae primariae foliaceæ	11.
8.	Rami unilateraliter deflecti	9.
	Rami sine ordine deflecti	impexa (3.)
	Rami omnes erecti	10.
9.	Podetia thyrsos densissimos formantia	alpestris (4.)
	Podetia non thyrsoidea, apicibus fuscescentibus	rangiferina (1.)
	Podetia non thyrsoidea, apicibus concoloribus	sylvatica (2.)

10. Podetia sublacunoso-inequalia ... sublacunosa (7.)
Podetia æqualia, ascypha ... uncialis (5.)
Podetia æqualia, partim scyphosa ... amaurocraea (6.)

11. Podetia K + lutescentia > rubescentia ... 12.
Podetia C + pulchre oeruginosa ... strepsilis (48.)
Podetia K + lutescentia aut —; C — ... 13.

12. Squamae primariae 1-2 mill. ... leptophylla. var. (30.)
Squamae primariae majores; podetia squamosa ... foliata (37.)
Squamae primariae majores; podetia esquamosa ... subcariosa (33.)

13. Axillae scyphique pervii ... 14.
Axillae scyphique clausi; podetia glabra ... 21.
Axillae scyphique clausi; podetia granulata aut sorediata ... 24.

14. Podetia K + lutescentia; axillis laceratis ... subsquamosa (23.)
Podetia K + lutescentia; axillis tantum perforatis ... 15.
Podetia K — ... 17.

15. Podetia 5-6 mill. longitudinis ... delicata (26.)
Podetia majora, apicibus apertis ... 16.
Podetia majora; apicibus clausis ... rangiformis (19.)

16. Squamae primariae magnae, foliaceoe ... turgida (29.)
Squamae primarioe parvulae, evanescentes ... pseudopityrea (24.)

17. Axillae scyphique lacerati ... 18.
Axillae scyphique modo perforati ... 19.

18. Podetia decorticata ... squamosa (22.)
Podetia corticata, ad basim maculata ... Delessertii (21.)
Podetia corticata, non maculata ... crispata (20.)

19. Podetia sorediata, simplicia aut prolifera ... cenotea (27.)
Podetia sorediata, ramosa ... glauca (28.)
Podetia non sorediata ... 20.

20. Podetia circiter 10 mill. longitudinis ... coespititia (25.)
Podetia majora ... furcata (18.)

21. Squamae pilis nigris munitae ... alcicornis (46.)
Squamae sine pilis, majores, 7-40 mill. ... endiviaefolia (47.)
Squamae sine pilis, minores ... 22.

22. Squamae mediocres ... cervicornis (45.)
Squamae angustae; prolificatio centralis repetita ... verticillata (44.)
Squamae angustoe; prolificatio non repetita ... 23.

23. Podetia ascypha et scyphosa ... gracilis (38.)
Podetia omnia scyphosa ... degenerans (40.)

24. Scyphi turbinati, regulares ... 25.
Scyphi angusti, irregulares aut nulli; podetia K + lutescentia ... 26.
Scyphi angusti, irregulares aut nulli; podetia K — ... 31.

25. Podetia granulosa ... pixidata (49.)
Podetia pulverulenta, albido-cinerea ... fimbriata (50.)
Podetia pulverulenta, lutescentia ... carneola (55.)

26. Podetia fissa, rimosaque ... 27.
Podetia nec fissa, nec rimosa ... 28.

Podetia corticata... ... ... cariosa (32.)
27. Podetia decorticata; squamae parvulae ... ... leptophylla (30.)
Podetia decorticata; squamae foliaceæ, erectae ... ... symphycarpodes (31.)

Podetia ad basim maculata, scyphosa ... ... lepidota (41.)
28. Podetia ad basim maculata, ascypha ... ... stricta (42.)
Podetia non maculata... ... ... 29.

Podetia supra pulverulenta, infra granulosa... ... ... ochrochlora. var. (52.)
29. Podetia ubique similia; squamae macrophyllae ... ... macrophyllodes (43.)
Podetia ubique similia; squamae microphyllae ... ... 30.

Podetia ascypha... ... ... acuminata (36.)
30. Podetia scyphosa... ... ... pityrea. var. (53.)

Podetia K (C) + lutescentia ... ... cyanipes (56.)
31. Podetia K (C) —; longitudinaliter fissa... ... ... alpicola (34.)
Podetia K (C) —; non fissa ... ... 32.

Podetia pulverulenta ... ... 33.
32. Podetia non pulverulenta; apothecia pallide-carnea ... ... botrytes (54.)
Podetia non pulverulenta; apothecia fuscescentia ... ... 34.

Podetia tota pulverulenta ... ... radiata (51.)
33. Podetia pulverulenta tantum in parte media superiore ... ... ochrochlora (52.)
Podetia pulverulenta in apice tantum ... ... cornuta (59.)

34. Podetia ascypha et ramosa ... ... decorticata (35.)
Podetia scyphosa aut subulata... ... ... pityrea (53.)

X. Thamnolia Ach.

128. Tham. vermicularis (L.) Nyl. Syn. I p. 264.

Thallus cylindricus, cavus, fruticulosus, apicibus subulatis.—Super terram muscosam, inter Cladonias et alios Lichenes, in alpinis et cacuminibus montium elevatorum. Per totam Europam crescit, sat raro autem abundans, et campestria fugiens. Variat: a) *taurica* Schoer., podetia tumidiora, subramosa, apicibus recurvis; cum typo passim, et etiam in subalpinis descendens, ut in insula Gotland, maris Baltici. b) *minor* Lamy, podetia graciliora, minora; in montibus Pyreneorum. c) *glebosa* Schoer., podetia glebosa, apicibus subulatis, incurvis; in monte Gemmi Helvetiae semel inventa.

XI. Pilophorus Nyl.

129. 1. Pil. robustus. Th. Fr. L. Scand. p. 55.

Podetia brevia, subcorymbose-divisa, verrucoso granulata.—Super rupes irriguas in regionibus argillaceo-schistosis; parce visus in Europa. In Suecia, ad Funnesdalsberget Herjedaliae. Norvegia in Osterdalia, Grudbansdalia, Nordlandia, Finmarkiaque Orientali, parcissime.

130. 2. Pil. cereolus (Ach). Th. Fr. L. Scand. p. 55; *Pil. fibula* Nyl.

Podetia brevia, simplicia, subpulverulenta.—Supra rupes micaceo-schistosas, calcareasque, proesertim in locis humidis, umbrosisve montium. In Anglia occidentali, Scotia et Hibernia passim. In Tyrolio ad Finstertad, Predazzo et Paneveggio. In Scandinavia et Karelia boreali, per multa loca visa est.

131. 3. Pil. strumaticus Cromb. Brit. Lich. p. 115.

Podetia brevia, simplicia, granulata.—Ad rupes schistosas et umbrosas montium. In Merionethsire Angliae occidentalis; in Perthshire, Aberdeenshire, in montibus Grampians.

Podetia apicibus divisis	robustus
Podetia simplicia, subpulverulenta	cereolus.
Podetia simplicia, granulata	strumaticus.

XII. Siphula. E. Fr.

132. Siph. ceratites. Nyl Syn. I p. 262.

Thallus cylindricus dense coespitosus, ramis fastigiatis.—Super terram nudam et inter muscos in alpibus Norvegioe: in Nordlandia, Finmarkia, Lapponia; passim sat abundans. Etiam in insula Kolguew ad Mare Glaciale.

XIII. Polycauliona Hue.

133. Polyc. Maheui Hue. L. Montserrat p. 390.

Thallus erectus, compressus, stipitibus apicem versus dichotome-ramosis; K + lutesc. > rubescente.—Ad saxa in vicinis Montserrat prope Barcelona in Hispania.

XIV. Stereocaulon. Schreb.

134. 1. Ster. coralloides E. Fr. Th. Fr. L. Scand. p. 44.

Podetia elongata, non tomentosa; squamis thallinis digitatis.—Ad saxa duriora, proesertim granitica; generatim sat frequens per totam Europam in montanis, rarius in campestribus. a) *dactylophyllum* Flk.; forma est typica. b) *congloberatum* Th. Fr.; *pulvinatum* Schoer., *subcoralloides* Nyl.; podetia gracilia, congesta, apotheciis dilatatis; cum typo, parcius vero observata. c) *pumilum* Nyl.; podetia brevia, 7-15 mill.; Haute Vienne, Vosges, in Gallia.

135. 2. Ster. curtulum Nyl. in Flora 1876, p. 232.

Podetia 3-4 mill., squamis obsolete crenatis.—In Gallia tantum. Mont Dore: ad saxa Le Puy de la Tache, et in montibus l'Angle et Cacadogne; St. Constans in Cantal.

136. 3. STER. EVOLUTUM Graew. Th. Fr. L. Scand. p. 45.

Podetia glabra, ad apicem ramosissima; sporae oblongo-fusiformes.—Ad saxa montium. Frequens in regionibus maritimis Angliae, Scotiae et Hiberniae; in Suecia occidentali, Fenniaque haud rara. Variat: a) *fastigiatum* Th. Fr., podetia fastigiata, compacte pulvinata, squamis minute granulosis; in summis montibus provinciae Sondriensis et Pedemonti in Italia; in alpibus Dovrensibus, Nordlandiae, Finmarkiaeque orientalis.

137. 4. STER. PASCHALE (L.) Th. Fr. L. Scand. p. 46.

Podetia glabriuscula, ramossissima; squamae thallinae crenatae.—Inter muscos ad saxa duriora, terramque montium, proesertim in pinetis. In regione Scandinavica et arctica tota copiose invenitur. Sat frequens in alpibus Italiae, Germaniae hyperboreae et in Britannia Majori. In Gallia, Hispania, Lusitania, Helvetiaque, magis rarescens et sepae minus evoluta. Variat: a) *gracilentum* Th. Fr., podetiis erectis, gracilibus ramosisimisque, squamis apicem versus congestis; in insula Färö Sueciae. b) *thyrsoideum* Th. Fr., podetiis validis, erectis, ramulis extremis in thyrsum densum congestis; in Helvetia, Suecia, Norvegia. e) *serpens* Th. Fr., podetiis decumbentibus, gracilibus, squamis subdistantibus; frequens prope Upsaliam in Suecia. d) *conglomeratum* E. Fr., podetiis decumbentibus, validis, squamis in apicibus conglomeratis; in Gallia occidentali et Suecia. e) *subcrustosum* Schoer; thallo subcrustaceo; apotheciis maximis; in Suecia rarissime visa.

138. 5. STER. TOMENTOSUM E. Fr. Nyl. Syn. I. p. 243.

Podetia tomento araneoso-spongioso tecta; squamae crenatae.—Super terram arenosam et siliceam in ericetis et campestribus sterilibus, rarius ad saxa; per totam Europam suis locis abundans; aliis deficiens. In terris Scandinavicis, Karelia boreali et Fennia vulgaris; in montanis Galliae sat frequens, exceptis calcareis; passim in Britannia, Italia et Germania; magis rarescens in Tyrolio et Helvetia. Etiam in Rossia prope Petropolim et in Caucaso. Variat: a) *campestre* Krb., quae forma est typica. b) *alpinum* (Laur.), podetia congesta, squamis conglomeratis, voerucaeformibus; cum typo. c) *botryosum* Laur., forma coespitosa, granulis densissime conglomeratis proesertim in parte superiore; cum typo, at magis rarescens. d) *cupriniforme* Nyl., thallus humilis, 10-12 mill., undique densis verrucis obsitus; Asikkala in Finlandia, Lieksa in Karelia boreali. e) *granulosum* Schoer., podetiis validis, squamulis granulosis; ad montes Delphinatus in Gallia; in Helvetia et Anglia. f) *Tyroliense* Nyl., thallo albido, sursum latiore et non nihil diviso; in montibus Tyrolii. g) *Abduanum* Jatt., podetia squamis albis rotundatis per totam longitudinem acervulata; in Italia prope flumen Abduam in Valtellina. h) *Walamoense* Nyl., forma juvenilis sterilisque, podetiis simplicibus; in insula Walamo Scandinaviae.

139. 6. STER. INCRUSTATUM Th. Fr. L. Scand. p. 50.

Podetia tomentosa, ramulis supra squarroso-nodulosis.—Super terram in

pinetis. Ad Vire et Montblanc in Gallia; in Longobardia et Liguria Italiae. In Helvetia, Germania et Tyrolio rara; in Norvegia lecta est tantum ad Froen Gudbrandsdaliae et ad Bosekops in Finmarkia occidentali.

140. 7. STER. DENUDATUM Flk., Nyl. Syn. I, p. 247.

Podetia superne denudata; squamae applanatae, medio depressa.—Ad rupes duriores, proesertim graniticas et siliceas, terramque sabulosam montium. Sat frequens in Gallia, parcius vero in campestribus. Item in provinciis Longobardiae, Toscaniae et Pedemonti in Italia; in Britannia Majori, Germania, Lusitania, Helvetia etTyrolio; per totam Norvegiam et Fenniam; magis rarescit in Suecia; deesse videtur in Dania. Variat: a) *validum* Laur.; seu forma typica. b) *commune* Th. Fr., podetiis subsolitariis, apice sorediato-capitatis; in Scandinavia forma vulgatissima quae in duabus dividi potest: 1.° *Tenue* Th. Fr. podetiis magis ramosis, et 2.° *digitatum* Th. Fr., podetiis simplicioribus. c) *pulvinatum* Schoer; coespites formans densissimos fastigiato-ramosos et valde intricatos; in Gallia, Helvetia, Anglia, Germania, Norvegia et Rossia.

141. 8. STER. VESUVIANUM (Pers.) Jatt. Fl. Crypt. p. 468.

Podetia denudata, valida, lignosa, squamis peltatis.—Supra saxa vulcanica et scorias montium vulcanicorum. In Italia, ad Vesevum, Aetnam, Ischiam, etc. Ad insulam Santorini in Graecia.

142. 9. STER. PILEATUM Ach., Th. Fr. L. Scand. p. 51; *cereolinum* Nyl.

Podetia subsimplicia, glabra; apothecia demum convexa.—Supra saxa duriora montium; per totam Europam sparsa, sat raro autem abundans. Frequens in montibus Galliae, etiam ad campestria in occidente, sed parce. In Britannia, Italia, Helvetia, Hispania passim; in Suecia abundans; rarescens in Dania. In Norvegia, tantum ad Christianam, Nordmarken et Arendal.; in Fennia, ad Helsingfors et Tilasinvuhori. Variat: a) *sorediiferum* Nyl., podetia brevia, apicibus sorediiferis; in Vosegis Galliae, ubi frequentior typo. b) *terrestre* Oliv., ad terram nudam in Gallia.

143. 10. STER. CONDENSATUM Nyl. Syn. I, p. 249.

Podetia brevia, demum glabriuscula; squamis coespitose-congestis.—Ad terram sabulosam proesertim in ericetis per totam Europam sparsa, rarissime autem abundans. In Gallia proesertim in Pyreneis et Vosegis; in Britannia Majori passim, nec frequens; hinc inde in montibus Italiae, Helvetiae et Germaniae. Sat frequens in Suecia, in Jyllandia septentrionali et insula Bornholm Daniae; rarior apparet in Norvegia et Lapponia. Var. *condyloideum* Nyl., forma est typica magis evoluta; in Anglia et Suecia.

144. 11. STER. ACAULON Nyl. in Flora 1876, p. 232.

Podetia fere nulla; apothecia sessilia.—Ad terram nudam in ericetis Gallioe

tantum: ad montes Ambazac in provincia Lemovicensi; ad Fougères, Redon in Ille et Vilaine; Orne, in sylva Perticensi.

145. 12. STER. DELISEI Bory. Nyl. Syn. I, p. 242.

Podetia brevia, supra pulveracea.—Ad saxa, terramque aridam saxorum prope Vire in Gallia occidentali. Non alibi visum.

146. 13. STER. NANUM Ach. Nyl. syn. p. 253.

Squamae pulverulentoe K + lutescentes; podetia K = .—In fissuris rupium cavernisque; super terram et muros, vulgaris per maximam Europoe partem. Calcarea fugit.

1.	Podetia K = ; solae squamae K + lutescentes	nanum (13.)
	Podetia K ± lutescentia	2.
	Podetia K ++ lutescentia	4.
2.	Granula basilia nulla	Delisei (12.)
	Granula basilia crustacea	3.
3.	Podetia fere nulla, 2-8 mill.	acaulon (11.)
	Podetia majora, tomentosa	condensatum (10.)
	Podetia majora, non tomentosa	pileatum (9.)
4.	Podetia tomentosa; squamae verruciformae	incrustatum (6.)
	Podetia tomentosa; squamae incisae-crenatae	tomentosum (5.)
	Podetia non tomentosa	5.
5.	Sporae oblongo-fusiformes, obtusae	evolutum (3.)
	Sporae aciculares; podetia 3-4 mill.	curtulum (2.)
	Sporae aciculares; podetia majora	6.
6.	Squamae thallinoe digitatae	coralloides (1.)
	Squamae thallinae non digitatae	7.
7.	Podetia valida, lignosa	vesuvianum (8.)
	Podetia gracilia; squamae cinereae	denudatum (7.)
	Podetia gracilia, squamae centro obscuratae	paschale (4.)

XV. CETRARIA NYL.

147. 1. CETR. ISLANDICA Ach., Nyl. Syn. I, p. 298.

Thallus fusco-olivaceus, foliaceus, laciniis planiusculis.—Super terram aridam et saxa praesertim in montibus usque 2400 et 2800 m. altitudinis. Per totam Europam generaliter frequens. Deest in Gallia occidentali; rarescit in insulis Danicis, in Scania et Gotlandia. Variat: a) *platyna* Ach., laciniis valde dilatatis, subsimplicibus; cum typo, parcius. b) *sorediata* Schoer., thallus infra sorediis albofarinosis vestitus. c) *thyreophora* Ach., forma abnormis typi, apotheciis morbidis, rugosis, nigricantibus; in Scandinavia. d) *pallida* Britz., thallus basim versus pallidior, nunquam sanguinolentus; in Bavaria meridionali.

148. 2. Cetr. crispa Ach. Syn. p. 229.

Thallus fuscus, foliaceus, laciniis marginibus conniventibus.—Ad terram et saxa inter muscos et alios lichenes, in omnibus Europoe montibus plus minus frequens; raro in campestribus. Variat: a) *subtubulosa* Schoer., marginibus recurvis, passim interrupte conniventibus; parce in Gallia, Helvetia et Lapponia. b) *erinacea* Schoer., laciniis elongato-spinulosis, obscurioribus; in montibus Helvetiae. c) *expallida* Norrl., thallus pallidior; in montibus Gallioe, Norvegiae et Fenniae. d) *subnigricans* Nyl., thallo spadiceo-nigricante, humili, rhizinis marginalibus nullis; Brenner in Tyrolio.

149. 3. Cetr. hyascens Th. Fr., L. Scand. p. 98; *Cetr. islandica* var. *Delisei* Schoer.

Thallus foliaceus, postice sorediosus; infra C + rubescit.—In jugis alpium, paludibusque, proecipue in regionibus borealibus Europa. In Scotia ad partem septentrionalem montium Grampians. Per totam Norvegiam, Sueciam borealem, Lapponiam, Rossiamque frequens, et pluribus locis in Fennia; abundat in insulis Spitzbergensibus.

150. 4. Cetr. odontella Ach., Th. Fr. L. Scand. p. 99.

Thallus rufescens; laciniae lineares, tenues, planiusculae.—Ad rupes, saxaque muscosa, parcissime in Europa. In Scotia ad montes Grampians; Cairntoul, Broemar in Aberdeenshire; ad alpes muscosas Cadubriae in Italia; in Germania ad montem Harz, rarissime. In Suecia Fenniaque frequens; in Norvegia lecta est tantum ad Visted in Grubbaudsdalia. a) *spilomophora* Nyl., forma apicibus ramulorum olivacœe-spilomatose peltatulis; in Suecia et Lapponia.

151. 5. Cetr. nigricans Nyl., Th. Fr. L. Scand. p. 100.

Thallus nigricans, laciniis reflexis, supra subcanaliculatis.—Ad terram et saxa in Lapponia Rossica. In regione subalpina montium Suoloselka et Hammstunturit, ubi frequens et fertilis. Kola, Kipina, Kantalathi, Kuusamo; in montibus Kivakka et Paanuorunen. a) Var. *spilomophoroides* Nyl., apices ramulorum olivacœe-spilomatose peltatis; cum typo in Lapponia.

152. 6. Cetr. aculeata E. Fr.; Nyl. L. Scand. I, p. 300.

Thallus castaneus, erectus, ramis spinulosis, subteretiusculis.—Supra terram sterilem interque muscos rupium in sylvis et ericetis, frequens per totam Europam in montanis et campestribus, at raro fertilis. Variat: a) *spadicea* Ach., *campestris* Sch., forma typica. b) *acanthella* Ach., *horrescens* Nyl., thallo valde spinuloso denticulato. c) *edentula* Ach., spinulis tantum in apicibus ramulorum sitis. d) *inermis* Harm., spinulis ramorum fere nullis. e) *muricata* Schoer., coespites dense intricati, humiliores. f) *alpina* Schoer., thallus coespites densos formans, ramis elatioribus, applanatis. g) *obtusata* Schoer., thallo ramulis terminalibus obtusatis, turgidulis, brevissime spinulosis; ad alpes Bormienses in Italia.

153. 7. CETR. CUCULLATA Ach. Th. Fr. L. Scand. p. 101.

Thallus pallide ochroleucus, loevis, undulatus; apothecia postica.—Ad terram nudam, muscosamve in summis Europae montibus, inter 1800 et 2800 m. altitudinis; raro fertilis et in campestribus nulla. Frequens in montibus Galliae, Italiae, Helvetiae, Germaniae, totius Scandinaviae, in regione subalpina Karelioe borealis, ad Perm in Rossia. Rarescit in Scotia, Fennia, et in insulis Spitzbergensibus; deesse videtur in Dania. a) *soredifera* Schoer., forma est marginibus sorediatis; in Helvetia et ad Thunaberg prope Upsaliam in Suecia.

154. 8. CETR. NIVALIS Ach., Th. Fr. L. Scand. p. 102.

Thallus ochroleucus, reticulato-rugosus; apothecia antica.—Super terram et inter muscos in summis montibus campriore, raro in subalpinis et fere semper sterilis. Sat frequens per totius Europoe montes; in Dania tantum rarescens. Var. *sorediata* Ach., forma est sorediis per thallum sparsis; in Helvetia et ad Pitea in Suecia.

1.	Thallus I ∓ coerulescens...	2.
	Thallus I = ; custaneus ...	5.
	Thallus I = ; lutescens aut pallidus ...	4.
2.	Thallus infra sorediosus; planiusculus aut canaliculatus ...	islandica (1.)
	Thallus infra sorediosus; laciniis crispatis...	crispa (2.)
	Thallus non sorediosus ...	3.
3.	Laciniae reflexae, subcanaliculatae...	nigricans (5.)
	Lacinia planiusculoe...	odontella (4.)
4.	Thallus reticulato-rugosus; apothecia antica ...	nivalis (8.)
	Thallus loevis; apothecia postica ...	cucullata (7.)
5.	Thallus C ± rubescens ad basim ...	hyascens (3.)
	Thallus C = ...	aculeata (6.)

B. FOLIACEI.

XVI. PLATYSMA (HFFM.) NYL.

155. 1. PLAT. JUNIPERINUM Nyl. Syn. I, p. 312.

Thallus virido-flavus, medulla citrina, marginibus nudis.—Ad ramos juniperinos proesertim viget in montibus, raro in pinetis, aliove substrato. Frequens in Fennia, Norvegia, Suecia centrali et boreali, Bosnia et Rossia circa Petropolim. In Gallia, ad montes Pyreneorum et Delphinatus; ad montes Grampians in Scotia; in montibus Italiae septentrionalis et Helvetiae. Variat: a) *terrestre* Schoer., thallo crassiore, inflato, adscendente; ad terram muscosam montium, frequentiorque typo. b) *placodioideum* Nyl., medulla solum pro parte flavescente; terrestris in Helvetia. c) *Alvarense* Nyl., forma erecta, tubulosa, anguloso-scrobiculata; parce

ad terram calcaream in montibus Longobardioe, Germanioe et Helvetiae, abundans in Suecia ad Alvaren; in Gotlandia et Nericia. d) *tilesii* Ach., laciniis linearibus, oris fimbrio-denticulatis; ad terram in Pyreneis et Delphinatu in Gallia, in Norlandia, Suecia et Caucasio.

156. 2. Plat. pinastri (Scop.) Nyl. L. Scand. p. 184.

Thallus virido-flavus, medulla citrina, marginibus sorediosis.—Supra cortices pini et betuloe, ad soepimenta lignea, etc., in montibus et subalpinis, parcius in campestribus. Deest in Gallia occidentali et circa Parisios. Ceteroquin frequens in montibus Galliae, Italiae, Helvetiae et Scaniae; late distributa per totam Scandinaviam, Fenniam, Rossiamque. Passim tantum in Anglia et Scotia.

157. 3. Plat. soepincola Nyl. Syn. I, p. 308.

Thallus castaneo fuscus, laciniis elatis, nudis.—Ad truncos et ramos juniperi, pini, betuloe, ad soepimenta lignea etc., in regionibus alpinis. In Gallia, tantum in Jura, Avernia, Sabaudia et in Corsica. Ad montes Grampians in Scotia; frequens in montibus Italiae, Helvetiae, Tyrolii, Scandinaviae, Karelioe, et circa Petropolim in Rossia. Rarescit tantum in regionibus australioribus et maxime borealibus, ut in Dania et Scania.

158. 4. Plat. ulophyllum Nyl. L. Scand. p. 82; Cetr. *soepincola* var. *chlorophylla* Th. Fr.

Thallus pallidus, laciniis latis, sorediato-pulverulentus.—Ad soepimenta lignea, truncos, ramosque arborum in montibus et campestribus, rarius ad saxa. Passim in Gallia, proesertim in montibus. Sat frequens in Anglia, Scotia, Helvetia, Italia septentrionali, Tyrolio et Germania; frequens etiam in Scandinavia, versus tamen septentrionem rarescens; in Rossia usque ad Mare Glaciale.

159. 5. Plat. Fahlunense Nyl. Syn .I, p. 309; *Plat hepatizon* Ach.

Thallus adpresso-imbricatus, subcanaliculatus; K + lutescens.—Sapra saxa duriora montium, rarissime ad terram; calcarea fugiens, et in campestribus nulla. Pro Gallia; in Vosegis, Pyreneis, Sabaudia, Alpibusque. Passim in Lusitania, Anglia et Scotia; in Hibernia deficiens. Frequens in montibus Italiae, Helvetiae, Tyrolii et Germaniae; per totam Norvegiam Fenniamque late distributa, etsi suis locis perrara. In Suecia, tantum ad Upsaliam, in Nericia et Ostrogotia visa est. Etiam in Lapponia Rossica, et in insulis Spitzbergensibus.

160. 6. Plat. polyschizum Nyl. Jatt. Fl. Crypt. p. 181.

Lacinioe angustae, laciniato confertoe, subcanaliculatae; K = .—Supra saxa montium rarissima in Europa. Ad montes Cornobiana et Tagliaferro in Italia; in monte Rosa Helvetiae;; in montibus Grampians Scotiae; in insulis Spitzbergensibus ad Lowensberg, Fongfjeldt et Lomfsjelden.

161. 7. PLAT. COMMIXTUM Nyl. Syn. I, p. 310.

Thallus spadiceus, laciniae adscendentes, planiusculoe.—Ad saxa duriora in montibus elevatis. Passim in Pyreneis, Sabaudia, Vogesis et Alpibus in Gallia; abundans ad montes Grampians in Scotia. In summis montibus Helvetiae et Longobardioe in Italia. Frequens in regionibus hyperboreis Scandinavioe et descendens etiam ad Fahlun, Stockholm, etc. a) *imbricatum* Lamy, thallus lobis thallinis imbricatis; in Pyreneis. b) *tenuisectum* Th. Fr., laciniis angustis, imbricato-congestis; in Scotia et Lapponia. c) *agnatum* Nyl., laciniis breviusculis divisis, vulgo concaviusculis; Brenner in Tyrolio.

162. 8. PLAT. COMPLICATUM Nyl. Syn. I, p. 303; *Laureri* Krb.

Thallus ochroleucus, lobis latiusculis, subtus albidis.—Supra truncos coniferarum fagorumque montium. Ad alpes Cadubrioe et Longobardiae in Italia; sat frequens in Helvetia et Tyrolio; in Germania hinc inde et rarescens.

163. 9. PLAT. OAKESIANUM Nyl. Syn. I, p. 304.

Thallus ochroleucus, lobis laciniatis, subtus fuscescens.—Super truncos arborum, proecipue coniferarum in montibus. Ad montes Longobardioe in Italia; in monte Hoherhone in Helvetia; in montibus Burgerwald et Oberbaierns Germaniae; Predazzo, Bozen in Tyrolio.

164. 10. PLAT. GLAUCUM Nyl. Syn. I, p. 373.

Thallus foliaceo-expansus, loevis, fuscescens; K ± lutescens.—Ad truncos, ramos arborum, rupes et saxa, raro super terram. Frequens in montibus per totam Europam, etiam in campestribus, licet parcius. Minus frequens tamen in regionibus maxime hyperboreis, alpinisque. Variat: a) *fallax* Ach., thallus infra fere totus pallidus, vel passim maculatus. b) *coralloideum* Wallr., laciniae crenatae aut dissecto-fimbriatoe. c) *ampullaceum* Ach., thallus passim vesiculoso-inflatus. d) *sorediosum* Oliv., thallo plus minus soredioso. Hae passim cum typo mixtoe sunt.

165. 11. PLAT. LACUNOSUM Ach. Nyl. Syn. I, p. 314.

Thallus foliaceo-expansus, supra reticulato-rugosus; K ± lutescit.—Ad rupes muscosas, ramosque pinorum. Scotia: in Perthshire, Aberdeenshire et Iverneshire. Passim in montibus Norwegiae.

166. 12. PLAT. PLACORODIA Ach. Oliv. L. Ouest. I, p. 106; *diffusum* Nyl.; *aleurites* Th. Fr.

Thallus albidus, arcte adhoerens, isidio-papillosus; K $\mp$ lutescit.—Supra truncos vetustos pinorum, quercuum, corticesque siccatos, raro supra saxa. Per totam Europam in montibus et campestribus, frequentior tamen in montibus. Var. *stenotomum* Nyl. typus est thallo tenuiore, magis diviso.

1.	Medulla flavida; thallus sorediosus	pinastri (2.)
	Medulla flavida; thallus nudus	juniperinum (1.)
	Medulla pallescens	2.
2.	Thallus K ‡ lutescens	placorodia (12.)
	Thallus K ± lutescens; supra reticulatus	lacunosum (11.)
	Thallus K ± lutescens; supra loevis...	glaucum (10.)
	Thallus K =, vel ∓ lutescens	3.
3.	Thallus K ∓ lutescens	fahlunense (5.)
	Thallus K = ; pallidus aut fuscescens	5.
	Thallus K = ; ochroleucus aut albo stramineus	4.
4.	Thallus subtus albidus...	complicatum (8.)
	Thallus subtus fuscescens	oakesianem (9.)
5.	Laciniae multifidae, adscendentes...	6.
	Laciniae majores, sorediatae	ulophyllum (4.)
	Laciniae majores, esorediatae	soepincola (3.)
6.	Laciniae subcanaliculatae	polyschizum (6.)
	Laciniae planiusculae	commixtum (7.)

XVII. Parmelia (Ach.) Nyl.

In hoc genere magni sunt momenti reactiones chemicoe ad specierum distinctionem; ideo, pro unaquaque eas hic indicamus.

A. Stirps P. conspersoe.

167. 1. P. caperata Ach., Nyl. Syn. I, p. 376.

Thallus ochroleucus, loevis, lobis rotundatis; K ∓ lutescit, K (C) ∓ rosaceus.—Supra saxa proecipue muscosa, ligna truncosque arborum, rarissime ad calcarea, vulgaris in Europa, excepta regione boreali. Rarescit in Scotia, Hibernia et in terris Scandinavicis. Sic in Dania, ad Bornholm tantum est lecta; in Suecia, ad insulas lacus Hofvaren et in Ostrogothia; parce in Norvegia; in Fennia, insulis que Spitzbergensibus non lecta. Variat: a) *sorediosa* Malb., thallus sorediis grosse granulosis coopertus; cum typo. b) *subglauca* Nyl., thallus glauco-viridis, vix lutescens; ad arbores in locis umbrosis Gallioe et Lusitanioe.

168. 2. P. conspersa (Ehrh.) Nyl. Syn. I p. 391.

Thallus ochroleucus, arcte adpressus; K ‡ lutescit ≥ rubescit.—Ad saxa duriora, calcareis exceptis, rarius ad ligna vel super terram. Communis et frequens per totam Europam; rarescere videtur tantum in Hibernia et intra Lapponioe fines. Variat: a) *isidiosa* Nyl., thallus excipulumque apotheciorum isidio coopertis; cum typo. b) *hypoclysta* Nyl., thallus infra rosaceo pallescente; parce in Gallia, Helvetia et Hispania. c) *stenophylla* Ach., thallus laciniis angustioribus,

linearibus; cum typo. d) *Georgiana* Ach., thallus laciniis brevioribus, imbricato confertis; ad Sabaudiam in Gallia, et ad Pringy in Helvetia.

169. 3. P. CENTRIFUGA Ach. Th. Fr. L. Scand. p. 128.
Thallus ochroleucus zonatim centrifugus; K (C) ∓ rosaceus.—Ad saxa granitica aliaque duriora, nunquam calcarea nec argilaceo schistosa, rarissime ad ligna vetusta. In Gallia valde dubia. In Lusitania; ad montes Sattel, Harz in Germania. Per totam Scandinaviam, Lapponiam, in insulisque Spitzbergensibus frequens; etiam ad Perm et insulam Waigacz in Rossia. a) *aleuritica* Nyl., thallus subtus lacteus; ad Orebro in Suecia, in que Fennia media.

170. 4. P. SUBCONSPERSA Nyl., Harm. L. Fr. p. 517.
Thallus ochroleucus, arcte adpressus; K=; C=; K (C)=.—Super saxa montium, rarius ad truncos arborum. Passim in Gallia.

171. 5. P. DIGITULATA Nyl. in Flora 1878, p. 247.
Thallus in laciniis brevibus, digitatis divisus; K (C) ∓ rosaceus.—Ad rupes Vosegesorum in Gallia.

172. 6. P. LUSITANA Nyl. Pyr. Or. Nov. p. 5.
Thallus ochroleucus, isidio setaceo aspersus; K ‡ lutescens.—Supra saxa. In Gallia, sat frequens in Pyreneis orientalibus ad Amélie-les-Bains, Collioure, Port Vendres, Etiam, at parce in Hérault, Loire Inferieur, Hinc inde in Lusitania; Calatayud in Hispania.

173. 7. P. SOREDIANS Nyl., Oliv. L. Ouest. I, p. 112.
Thallus ochroleucus, sorediis albopulverulentis aspersus; K + lutescit > rubescit.—Ad saxa, truncosque arborum in Gallia: Deux Sèvres, Gard, Hérault, Pyreneoe Orientales, rarescens, licet in quibusdam stationibus sat abundans.

174. 8. P. LOXODES Nyl., Pyr. Or. Nov. p. 26.
Thallus subochroleucus, rugoso-verrucosus; K (C) ∓ rosaceus.—Ad rupes in Gallia occidentali.

175. 9. P. MOLLIUSCULA Ach. Nyl. Syn. I, p. 393.
Thallus ochroleucus, laciniis multifidis, nudis; K + lutescit > rubescit.—Super terram arenosam circa flumen Volga in Rossia. a) *Vagans* Nyl., laciniis linearibus corniculatis nudis ad saxa in Rossia orientali; ad terram in peninsula Taurica.

176. 10. P. VERRUCIGERA Nyl. Oliv. L. Ouest. I, p. 112.
Thallus ochroleucus, supra grosse verrucosus; K + lutescit.—Saxicola in Gallia occidentali.

177. 11. P. Mougeotii Schoer. Th. Fr. L. Scand. p. 130.

Thallus ochroleucus, laciniis multifidis, discretis; K $\substack{+\\+}$ lutescit.—Ad saxa, lapidesque varios, calcareis exceptis; in pluribus Europoe partibus deficiens aut rarescens. In Gallia occidentali et Vosegis passim; parce in aliis regionibus. Etiam in Corsica. In Anglia et Hibernia Sat frequens; passim in Germania; prope Piacenza in Italia; Dania: in Iyllandia septentrionali et Fyonia meridionali. Suecia: in Nericia, Westrogotia et Bahusia. Helsingfors in Fennia.

178. 12. P. incurva Ach. Th. Fr. L. Scand. p. 129.

Thallus ochroleucus, apicibus incurvis; K $\pm$ lutescit, K (C) $\mp$ rubescit.—Supra saxa duriora in campestribus et subalpinis per totam Europam; nullibi tamen frequens. In Gallia occidentali, in Vosegis et circa Parisios; in Scotia meridionali et Hibernia parce; in provincia Parmensé Italiae; hinc inde in Germania, Helvetia et Austria inferiori. Per totam Scandinaviam et Fenniam sparsa, Scania tamen, insulisque Olandia et Gotlandia exceptis. Ad ligna pinea prope Bosekop in Finmarkia et Alsen in Jemtlandia.

B. Stirps P. Perlatae.

179. 13. P. trichotera Hue, Journ. Bot. 1898, p. 24; *P. perlata* anctorum multorum.

Thallus albido glaucescens, lobis dilatatis; K $\substack{+\\+}$ lutescit; C =; K(C) =.—Ad cortices, truncos arborum, ligna saxaque, vulgaris per totam Europam; fere semper sterilis. a) *dissecta* Oliv., thallus margine tenuiter dissecto; parce. b) *munda* Oliv., thallus esorediosus; cum typo.

180. 14. P. perlata Ach. Oliv. L. Ouest. I. Suppl. p. 14; *P. saccatibola* Tayl.

Thallus albido-glaucescens, lobis dilatatis; K $\substack{+\\+}$ lutescit, K (C) $\mp$ rosaceus.—Ad saxa, truncosque arborum in Gallia occidentali, in Lusitania et ad Munchen in Bavaria. Probabiliter in aliis regionibus, sepae autem cum proecedente confusus, et valde rarior. a) *ciliata* DC., thallus laciniis ciliatis; cum typo in Gallia.

181. 15. P. Nilgherensis Nyl. in Flora 1878, p. 247.

Thallus albido-glaucescens, laciniis valde ciliatis; K $\pm$ lutescit, K (C) $\mp$ rosaceus.—Ad saxa muscosa, truncosque arborum. In Finistère et Vosegis in Gallia. Seefeld in Tyrolio.

182. 16. P. pilosella Hue. Oliv. L. Ouest. I. Suppl. p. 15.

Thallus albido-glaucescens, supra isidio-ciliatus; K $\substack{+\\+}$ lutescit; C =; K (C) = —Ad rupes, truncosque arborum sat frequens in Gallia, Hispania et probabiliter alibi. Ante proestantissimum opus ex Abbé Hue, haec species ut forma "ciliata" ex *P. trichotera* (*perlata* auctorum) habebatur. a) *excrescens* Arn., thallus oris

fimbriato-dissectis, proesertim in partibus centralibus; cum typo in Gallia, Bavaria, et prope Scapello in Longobardia.

183. 17. P. OLIVETORUM Ach. Oliv. L. Ouest. I, p. 117.

Thallus albido-glaucescens, infra fere efibrillosus; K $\pm$ lutescit, C $\mp$ rubescit. —Super rupes truncosque per maximam Europae partem in montibus et campestribus. Passim in omni Gallia, nullibi tamen abundans; hinc, inde in Hungaria, Anglia, Scotia, Helvetia et Lusitania; in Italia ad montes Siciliae et in Apennino. Valde rarescens in Scandinavicis regionibus; in Norvegia inter Ojen et Klevstad Gudbransdaliac; in Fennia ad Asikkala; in Karelia Orientali et in Caucaso Rossiae.

184. 18. P. CETRARIOIDES Del. Oliv. L. Ouest. I, p. 117.

Thallus albido-glaucescens, lobulis crispatis, esorediatis; K $_{+}$ lutescit; K (C) $\mp$ rosaceus.—Super rupes muscosas truncosque cum proecedente. Passim in Gallia, Britannia, Scotia, Hispania Lusitaniaque et per loca sat frequens. Zurich in Helvetia; sat communis in Suecia et Fennia.

185. 19. P. CETRATA Hue Journ. Bot. 1898, p. 240.

Thallus glaucescens, supra albido-reticulatus K $\underset{+}{+}$ lutescit > rubescit.—Ad rupes truncosque arborum. Sub nomine: *P. perforata,* apud plerumque auctorum haec species describitur; ubique viget in Europa, multisque in locis dici potest sat frequens. Variat: a) *sorediifera* Wain., thallus laciniis apice sorediosis; in Gallia praesertim occidentali et in Lusitania. b) *ciliosa* Hue, thallus lobis laciniisque longe ciliatis; in Gallia, Corsica et Lusitania.

186. 20. P. PERFORATA Hue Journ. Botan. 1898, p. 242.

Thallus glaucescens, non supra reticulatus; K $\underset{+}{+}$ lutescit > rubescit.—Ad rupes et arbores. Distributio geographica adhuc ignota; ab omnibus fere auctoribus cum P. cetrata commixta fuit. Valde rara videtur in Europa. a) Var. *Claudelii* Harm., forma est thallo sorediosо: Ardèche, Haute Garonne, Vosges, in Gallia.

C. STIRPS P. TILIACEAE.

187. 21. P. TILIACEA Ach. Nyl. Syn. I, p. 381.

Thallus albido-cinereus, appressus K $\pm$ lutescit, C $\mp$ rubescit.—Ad truncos, ramos arborum, lignaque vetusta in montibus et campestribus. Per maximam Europoe partem communis et fertilis. Rarescit in Gallia Centrali, et in parte Sabaudiae; in Scotia, Hibernia, Dania, Norvegia, Fenniaque. Variat: a) *pruinosa* Harm., thallus hinc inde pruinosus; cum typo. b) *convoluta* Schoer., thallo microphyllino, lobulis convexis, conglomeratisque; in Gallia meridionali, Helvetiaque australi.

188. 22. P. SCORTEA Ach., Harm. L. Fr. p. 557.

Thallus centro papillo-isidiosus; K $\pm$ lutescit, C $\mp$ rubescit.—Ad saxa truncosque arborum per totam Europam crescit cum precedente, sepoeque frequentior. Variat: a) *pruinosa* Oliv., thallo pruinoso, proesertim ad oras; cum typo. b) *pastillifera* Harm., thallus isidio, depresso, non elongato; parce in Gallia. c) *feracissima* Müll., thallo apotheciis numerosissimis obliterato; ad truncos in Gallia et Helvetia. d) *subloevigata* Nyl., thallus parce isidiosus, laciniis apice ex integro albis; ad saxa: Hérault in Gallia. e) *concrescens* Cromb.; thallo exiguo, valde dissecto; ad saxa maritima Angliae.

189. 23. P. CARPORHIZANS Tayl., Nyl. Pyr. Or. p. 5; *hypothix* Nyl. Prodr.

Apothecia infra nigra ciliataque; K $\pm$ lutescit, C $\mp$ rubescit.—Super truncos arborum, rarius ad saxa. In Gallia centrali communis, parce alibi; in regione maritima et meridionali Angliae; ad saxa granitica in Sardinia alpibusque Italiae; ad cortices in Helvetia et Hispania. a) *atricha* Nyl., apothecia subtus ut in typo, sed atricha; in Pyreneis Orientalibus ad La Preste.

D. STIRPS P. LAEVIGATAE.

190. 24. P. LAEVIGATA Ach. Oliv. L. Ouest. I, p. 120.

Thallus albido-cinereus, sorediis terminalibus K $\pm$ lutescit, C $\mp$ rubescit.—Ad saxa muscosa, truncosque arborum. Deest in omni Europa boreali; Satis frequens per totam Galliam Britanniamque Majorem. In Italia ad rupes in montibus Vallis Tellinae et in Etruria.

191. 25. P. SINUOSA (Sm.) Oliv. L. Ouest. p. 121; *Despreauxii* Del.; *relicina* Nyl. Synops.

Thallus albo-cinereus, arcte appressus; K $\genfrac{}{}{0pt}{}{+\ \text{lutescit}}{\mp\ \text{rubescit}}$ C = . — Ad truncos, saxa que muscosa. In Gallia occidentali et Vosegis valde rarescens; per omnem Angliam, nusquam vero abundans. Gossau, Riffersweil in Helvetia; ad truncos abietinos in alpibus Cadubriae in Italia. Non alibi indicatum.

192. 26. P. REVOLUTA Flk. Oliv. L. Ouest. I, p. 132.

Thallus albo-cinereus, sorediis sparsis; K $\pm$ lutescit; C $\mp$ rubescit.—Super truncos, saxaque muscosa, rarius ad terram nudam. Sat frequens per totam Galliam et Angliam, rarescens in Scotia et Hibernia. In alpibus Italiae, montibus Campaniae et in insula Igilio. Passim in Helvetia, Lusitania et Germania; in terris-Scandinavicis non visa. Variat: a) *rugosa* Arn., thallus supra rugosus, granulato-sorediosus. b) *latifolia* Arn., lobi periphoerici magis expansi, vix sorediosi. c) *angustifolia* Arn., *minor* Harm., minus evolutus, lobis brevioribus, appressis, discretis; hae formae cum typo. d) *relicina* Oliv. (non Nyl.) laciniis linearibus,

discretis, centrifugis, longeque ciliatis; in Gallia occidentali, Anglia et Scotia occidentali. e) *concentrica* Cromb., laciniae lineares, sphoerico-conglomeratae, intricatae; in Anglia proesertim maritima, valde rarescens.

193. 27. P. DISSECTA Nyl. in Flora 1882, p. 451.
Thallus albo cinereno, isidiosus; K ± lutescit; C =; K (C) ∓ rosaceus.—Supra saxa muscosa proesertim in sylvis Galliae occidentalis: Ille et Vilaine, Loire Inférieur, Sarthe, Seine et Marne. Etiam in montibus Hiberniae; valde rarescens.

194. 28. P. COMPARATA Nyl. Harm. L. Fr. p. 528.
Thallus albido-cinereus; K $\substack{+\\+}$ lutescit; C =; K (C) = .—Ad saxa muscosa à Nylandro indicatur in Gallia, sine tamen stationis nomine.

195. 29. P. XANTHOMYELA Nyl. in Flora 1874. p. 506; *endochlora* Leight.
Medulla thalina lutea; K + lutescit intentius.—Supra saxa muscosa. In Gallia: Haute Vienne, Finistère, Fontainebleau. Passim in Britannia Majori. a) *sorediosa* Nyl., Lobi thallini soredia terminali proediti; Vosges, Calvados in Gallia.

E. STIRPS P. SAXATILIS.

196. 30. P. SAXATILIS Ach., Th. Fr. L. Scand. p. 114 (p. p.); *retiruga* DC.
Thallus cinereoglaucus, isidiosus; K $\substack{+\\+}$ lutescit > rubescit.—Supra truncos arborum, saxaque duriora, calcareis exceptis. Vulgaris per totam Europam, magis autem abundans in sylvis et montanis. Variat: a) *furfuracea* Schoer., *Aizonii* Del., *horrescens* Tayl., thallus isidio denso coopertus. b) *munda* Schoer., thallo isidio valde rarescente; cum typo.

197. 31. P. SULCATA Tayl. Oliv. L. Ouest. I, p. 124.
Thallus reticulatus, sorediosus, albido cinereus; K $\substack{+\\+}$ lutescit $\overline{>}$ rubescit.—Ad ligna vetusta, truncos arborum et saxa. Species vulgatissima per totam Europam, cultaque proecipue amans. Variat: a) *munda* Oliv., thallus laevis, fere esorediosus; cum typo. b) *albida* Malbr., thallo albido vix reticulato; St. Cyr de Salerne (Eure) in Gallia. c) *laeviuscula* Malbr., thallus exiguus, laciniis strictis, discretis, longe fibrillosis; Eure, Manche, Gard in Gallia. d) *contorta* Nyl., laciniis elongatis, albicantibus, flexuoso-contortis; Ardèche, Gard, Puy-de-Dôme, Haute Saone in Gallia; in peninsula Morea Graecioe; Braza, Sabioncella, mons Vipera in Dalmatia.

198. 32. P. FRAUDANS Nyl. Th. Fr. L. Scand. p. 115.
Thallus pallidus, reticulatus, sorediis elevatis, granulosis; K $\substack{+\\+}$ lutescit > rubescit.—Ad saxa, raro observata. In Corsica orientali. Suecia: in Nericia, Helsin-

glandia, Jemtlandia; Fennia: ad Viburgum, in Savolaxia, Karelia boreali etc., passim sat frequens.

199. 33. P. OMPHALODES Ach. Syn. p. 203.

Thallus fusco-nigricans, reticulatus; K ‡ lutescit > rubescit.—Ad saxa varia duriosa, calcareis exceptis, communis, generaliterque fertilis per omnem Europam. Variat: a) *panniformis* Ach., lacinioe typo valde angustiores, breviter dissectae; cum typo, sed rarior. b) *caesiopruinosa* Nyl., thallus coesio-pruinosus; in Gallia, Britannia Majori, Suecia. c) *leucodes* Nyl., thallo glauco-albicante, laciniis subconvexulis; Serra de Estrella in Lusitania. d) *glomulifera* Cromb., thallo nodulose-glomeruloso; in Anglia et Scotia. e) *fallax* Oliv., a typo differt thallo K=; St. Léonard des Bois (Sarthe).

200. 34. P. BORRERI Turn. Nyl. Syn. I, p. 389; *dubia* Schoer.

Thallus reticulatus, sorediis discoloribus; K ± lutescit, C ± rubescit.—Ad cortices et ligna, rarius ad saxa, cultaque proecipue amans. In Europa meridionali generaliter frequens. Rarescit in Gallia centrali, in Scotia, Hibernia et Germania; in borealibus autem regionibus: Rossia, Fennia, terrisque Scandinavicis non visa. a) *ulophylla* Ach., thallo infra pallescente, lobis crispatis, erectis; in Gallia et Helvetia. b) *stictica* Nyl. thallo obscuriore, olivaceo-fuscescente; in Gallia passim.

201. 35. P. REDDENDA (Stirt.) Leight. L. Flora, p. 119.

Thallus reticulatus, sorediis discoloribus; K ± lutescit; C=; K (C)=.—Ad ligna et cortices. In sylva Montmorency, Galliae. New Galloway in Scotia. Glyn, prope Capel Curig in Anglia.

202. 36. P. CROSALSIANA Harm. L. Fr. p. 555.

Thallus supra scrobiculato costatus; K ‡ lutescit; C=; K (C)=.—Supra saxa valde umbrosa in Gallia ad Agde (Hérault).

F. STIRPS P. OLIVACEOE.

203. 37. P. ACETABULUM (Neck.) Nyl. Syn. I, p. 394; *corrugata* Ach.

Thallus viridi-olivascens, late lobatus; K + lutescit $\overline{>}$ rubescit.—Supra truncos, ramos arborum, vetustaque ligna, culta praecipue amans. Frequens et fertilis in magna parte Europoe; rarescit in Gallia centrali: ad Cauterets., Lourdes, et in regionibus alpinis; in Scotia, Hibernia, Helvetia, Germania et in Tyrolio. Passim in Dania meridionali; in Suecia, suis locis sat frequens, proesertim in Ostrogotia, et vix ultra Upsaliam progrediens; nec in Norvegia, nec in Fennia visa est. a) *carneola* Parrip., apothecia carneo-pallida: Ardèche, Loire, Tarn, in Gallia.

204. 38. P. SUBAURIFERA Nyl. in Flora 1873, p. 22.

Thallus fusco-olivaceus, sorediis aureis; C ∓ rubescit.—Ad ligna, corticesque arborum proesertim circa culta, rarescens in sylvis. Vulgaris in Gallia, Italia, Britanniaque Majori. Prope Gossau in Helvetia; non infrequens in Tyrolio, Austria, Suecia, Lapponia et Fennia. Probabiliter alibi; soepe cum vicinis confusa fuit.

205. 39. P. OLIVACEA Ach.; Harm. L. Fr. p. 533.

Thallus fusco-olivaceus, supra nudus; C = .—Supra truncos, ramos arborum, muscos, rarius ad ligna. Valde rarescens in Gallia: Hautes Alpes, Gard, Dauphiné, Haute Savoie. Vulgaris autem in Italia, Helvetia, Britannia Majori, et in terris Scandinavicis, Lapponiaque orientali usque in extremis regionibus. Variat: a) *leucocheila* Mass., thallus centro sorediosus, lobisque albo marginatis. b) *imbricata* Mass., thallus microphyllinus, lobis crispis, intricatis; utraque forma in provincia Veronense. c) *intermedia* Harm., medulla C + rubescens in excipulo tantum; Aix-les-Bains in Gallia.

206. 40. P. GLABRA Schoer. Harm. L. Fr. p. 534.

Thallus fusco-olivaceus, supra leviter pilifer; C ∓ rubescit.—Ad truncos et ramos arborum. In parte Galliae tantum; deficit in regione occidentali; ad Mont-Dore, Haute Vienne et probabiliter in Pyreneis. Ad alpes Bormienses et Sardiniam in Italia; Gurnigel in Helvetia; Kleine Restenstein, Kinkerberg in Tyrolio. Deesse videtur in Britannia Majori et Germania. Pro Scandinavia, visa est in Tavaslandia, Smolandia, Gudbrandsdalia; et in Karelia Rossica. a) Var. *glabrans* Nyl., supra saxa, sporaeque angustiores quam in typo; in Austria inferiori.

207. 41. P. EXASPERATA Ach. Nyl. Syn. I, p. 396; *aspidota* Ach.

Thallus fusco olivaceus, isidio crebro exasperatus; C = .—In truncis ramisque arborum, proecipue pini, ulmi, populique. Vulgaris in Europa, proesertim in campestribus; rarescit tantum in provinciis maxime hyperboreis Scandinavioe, ut Finmarkia, Lapponia Rossica, Fennia, etc. a) Var. *exasperans* Nyl., thallus protuberantiis convexis, sepoe confertis, latioribus quam in typo; saxicola in insula Hogland.

208. 42. P. EXASPERATULA Nyl., in Flora 1873, p. 299; *papulosa* Anz.

Thallus isidiosus, oris laciniatis; C = .—Ad truncos et ramos arborum, etiamque schisticola. Passim per totam Galliam, rarescens tamen in regione occidentali. Sat frequens in Tyrolio; ad Gossau in Helvetia; in Belgia; ad Viburgum in Fennia; in Rumania, et prope Petropolim.

209. 43. P. LAEVIGATULA Nyl. Harm. L. Fr. p. 546; *laciniatula* Flg.

Thallus nudus, oris laciniatis; C = .—Ad truncos arborum, praesertim abietis et betuli; Ardèche, Doubs, Hérault, Loire, Puy de Dôme, Vosges in Gallia.

210. 44. P. SUBARGENTIFERA Nyl. in Flora 1875, p. 359; *conspurcata* Wain.
Thallus, ad margines, albido sorediosus C ∓ rubescit.—Super muscos rupicolas in regione boreali lacus Ladogae in Fennia; in latere rupis ad Hiidenrpotti et in Karelia boreali; etiam in Hungaria.

211. 45. P. FULIGINOSA (Fr.) Oliv. L. Ouest. I, p. 131.
Thallus fusconigrescens; isidio papillo-setaceo aspersus; C ∓ rubescit.—Ad truncos arborum, ligna vetusta, saxaque duriora; species vulgaris exceptis regionibus hyperboreis. In Suecia et Norvegia forsan late distributa, sed hactenus perpauca loca sunt adnotata. Deest in Fennia, Lapponiaque Rossica. Variat: a) *loetevirens* Nyl., thallus clarior, isidioque magis elongato; cum typo et sepae frequentior. b) *aterrima* Wedd., thallo valde nigrescente, in insulis Oia et Noirmoutier in Gallia occidentali, ad saxa. c) *glabratula* Lam., thallus isidio rarescente; ad arbores in montanis Galliae.

212. 46. P. INFUMATA Nyl. in Flora 1875, p .359.
Thallus fusconigrescens, isidiosus; C = .—Ad saxa in regione boreali lacus Ladogae in Fennia.

213. 47. P. VERRUCULIFERA Nyl. in Flora 1878, p. 247.
Thallus fusco olivascens, isidio verrucoso; C ∓ rubescit.—Super saxa truncosque arborum. Per totam Galliam haud rarescit, licet non abundans. Alberg in Tyrolio; in Belgia, Helvetia, Hungaria parcius. a) Var. *glomellifera* Nyl., thallus isidio capitato, non setaceo tectus; hinc inde in Gallia; passim in Italia et in Alpibus Helvetioe.

214. 48. P. ISIDIOTYLA Nyl. in Flora 1875, p. 8.
Thallus olivaceo-pallescens, isidio verrucoso, conferto; K (C) ∓ rubescit.—Ad saxa duriora, rarius supra ligna vetusta vel cortices. Passim per totam Galliam; etiam in Hungaria circa Presburgum, et in Fennia. Non alibi indicatum.

215. 49. P. PROLIXA Ach. Syn. I, p. 396.
Thallus olivaceus, lucens, nudus; K=; C = .—Super lapides saxaque duriora, calcareis exceptis, per totam Europam communis et fertilis. Variat: a) *dendritica* Pers., thallo obscuriore. b) *pannariiformis* Nyl., laciniis brevioribus, tenuiter dissectis. c) *perrugata* Nyl., thallo transversim rugoso, praesertim centrum versus; hoe formoe hinc inde cum typo. d) *Baumgartneri* Zahlbr. Neue Flect. 1903 p. 5, thallus laxe adherens, laciniis centralibus imbricatis; Windisch Matrei in Tyrolio.

216. 50. P. DELISEI Dub. Bot. Gall. p. 602.
Thallus olivaceus, nudus, lucens. K (C) ∓ roseus.—Ad saxa duriora (calca-

reis exceptis) per totam Galliam Britanniamque non infrequens. a) *perrugans* Oliv., thallus transversim rugosus; Sarthe, in Gallia.

217. 51. P. RYSSOLEA Nyl. Syn. I p. 397.

Thallus, truticulose-divaricatus, laciniis teretro compressis; K =, C =.— Supra terram et saxa. In Rossia ad Saratow, Astrackan et in peninsula Taurica.

218. 52. P. SOREDIATA Nyl. in Flora 1879 p. 223.

Thallus fusco-nigrescens, sorediis albidis adspersus; K =, C =.—Ad saxa duriora in montanis vix in campestribus. Passim in montibus Galliae. Italiae, Britanniae, Helvetiae, Tyrolii, Sueciae, raro autem abundans. In Norvegia ad Christianam et in Finmarkia orientali; in Fennia ad Helsingfors et in Lapponia orientali. Visa est in Jemtlandia ad ligna vetusta. Var.: *planiuscula* Arn. differt lobis tenuioribus, magis applanatis; Der Alberg in Tyrolio.

G. STIRPS P. STYGIAE.

219. 53. P. STYGIA Ach. Syn. I, p. 397.

Thallus fusconigrescens. nudus, laciniis apice incurvis; K ∓ rubescit.—Ad saxa duriora montium (calcareis exceptis). Frequens in montibus editissimis totius Europoe; non autem in camprestribus descendens. Rarescit in Anglia, Hibernia, Karelia boreali et in provinciis maxime septentrionalibus. a) *conturbata* Arn., thallus parte centrali confusa, lobis papillis tenuibus obsitis; der Alberg in Tyrolio.

220. 54. P. TRISTIS (Web.) Nyl. Prodr. p. 58.

Thallus fusconigrescens, ramis dichotomis, subfastigiatis; K = C =.—Ad saxa duriora, in montium summis editissimis frequens per totam Europam; necin campestribus descendens. In Norvegia rarescit tantum in alpibus Dovrensibus; pro Suecia, in alpibus Jemtlandioe et Herjedaliae solum crescit; neque e Lapponia, neque e Fennia visa est. a) Var. *Sauguensis* Bois., thallo infra pallidiore; ad Saugues (Haute Loire) in Gallia.

221. 55. P. LANATA Th. Fr. L. Scand., p. 126.

Thallus nigricans, teres, setaceo-filiformis; K =, C =.—Supra saxa duriora sat frequens in summis montibus Europae. In montibus Scandinavioe abundanter fertilis, in regionibus autem minus elevatis fere semper sterilis. Ad saxa calcarea visa est in Italia et Helvetia. a) *minuscula* Nyl., forma thallo minuto laciniis implexis; in Scotia, Helvetia, Tyrolio et Lapponia. b) *subciliata* Nyl., apothecia margine spinuloso; prope Kuusamo in Karelia boreali. c) *reticulata* Cromb., laciniis brevibus valde intricatis, reticulatis; in Scotia ad montes Grampians.

H. Stirps P. physodes

222. 56. P. alpicola Th. Fr. L. Scand. p. 125.

Thallus olivaceo-nigrescens, laciniis apice incurvis; K ∓ lutescit. K (C) ∓ rubescit.—Super rupes graníticas in montibus editissimis Europoe, proesertim in regionibus hyperboreis. In Gallia ad Pyreneos montes tantum. Uri in Helvetia; passim in Tyrolio; in montibus Grampians Scotiae. Ad summas alpes et regiones maxime hyperboreas Scandinaviae et Kareliae, in campestribus non descendens. In insulis Spitzbergentibus non rara.

223. 57. P. encausta (Im.) Th. Fr. L. Scand. p. 118.

Laciniae nigrae, lineares, teretiusculae; K ± lutescit; K (C) ∓ rosaceus.—Ad saxa duriora editissimorum montium, calcareis exceptis, sat frequens per totam Europam, parcius in campestribus et subalpinis. In Anglia, tantum ad montes Grampians Scotioe. Variat: a) *textilis* Ach., typus est thallo nigro cinerascente. b) *candefacta* Ach., typus thallo albescente. c) *intestiniformis* Ach., lobi thallini sub rotundati, torulosi, sub articulati. d) *atrofusca* Ach., thallo toto nigrofuscescente, magis appresso. Hae formae passim cum typo.

224. 58. P. physodes (L.) Th. Fr. L. Scand. p. 117.

Thallus albido glaucus, laciniis apicibus inflatis; K ± lutescit; K (C) ∓ rosaceus.—Supra truncos, arbores, ligna vetusta, saxaque. Vulgaris per totam Europam, praesertim in campestribus et subalpinis. Cum typo mixtae inveniuntur: a) *maculans* Oliv., thallus maculis nigris insitus. b) *stenophylloides* Oliv., laciniis angustis, brevioribus, esorediatis. c) *platyphylla* Ach., laciniae breviores, sorediatae, summis latioribus et crenatis. d) *labrosa* Ach., lacinioe erectae, dilatatoe. apicibus recurvis.

225. 59. P. tubulosa Bitt. Harm. L. Fr. p. 502.

Thallus sorediis capitatis, terminalibus; K ± lutescit; K (C) ∓ rosaceus.—Ad cortices et ligna proesertim abietina et pineta, rarius ad saxa, terramve ericetorum. In Gallia et Italia sat frequens; probabiliter alibi, sed cum forma. d) praecedentis facile confusa. Variat: a) *cornuta* Harm., forma lobis erectis, tumidis, esorediatis. b) *verruciformis* Harm., thallus lobis parum evolutis, apice sorediosis. Cum typo.

226. 60. P. farinacea Bitt. Harm. Fl. Fr. p. 504.

Thallus sorediis sparsis; K ± lutescit; K (C) ∓ rosaceus.—Ad cortices et ligna proecipue abietina et pineta in montanis, rarius in campestribus. Passim in Gallia, sepae autem, pro forma *P. physodes* habita.

227. 61. P. VITTATA Ach. Nyl. in Flora 1875, p. 106; *duplicata* Ach.

Lacinioe margine nigricantes; K ± lutescit; K (C) ∓ rosaceus.—Ad saxa muscosa, corticesque pini, betulae, etc. in montanis, rarius in campestribus. In Vosegis, Jura, aliisque montanis Galliae sat parce; frequens in Scotia, Italia, Germania, Tyrolio et Helvetia; ex Suecia, in Nericia et Ostrobotnia; passim in Norvegia et Fennia; sat frequens in Karelia boreali. Variat: a) *austerodes* Nyl., *obscurata* Ach., thallo versicolore, partim badio fuscescente; in Helvetia, in alpibus Bormiensibus ex Italia et in Scandinavia. b) *hypotrypodes* Nyl., thallus laciniis apice perforatis; sat frequens. c) *hypotrypanea* Nyl., forma preecedens thallo fuscescente; in Tyrolio, passimque in Fennia.

228. 62. P. PERTUSA Schoer., Th. Fr. L. Scand. p. 118.

Thallus sorediosus, laciniis perforatis; K $\overset{+}{+}$ lutescit; C — K (C) —.—Supra saxa muscosa, truncosque arborum in montibus et campestribus. Sat frequens in sylvis orientalibus et occidentalibus Galliae, magis rarescens alibi. Passim in Britannia, Helvetia, Italia, Germania et in Tyrolio. Valde rarescens in Scandinavia: in Suecia ad Femsjö Smolandiae; in Norvegia ad Ringeboe Gudbrandsdaliae; in Fennia, Karelia et Tavastlandia.

1.	Thallus subtus nudus, lobis perforatis	2.
	Thallus subtus nudus, imperforatus	3.
	Thallus subtus rhizinoideus	5.
2.	Laciniae nigrocinctae	vittata (61.)
	Laciniae non nigrocinctae	pertusa (62.)
3.	Laciniae sublineares, rotundatae, apicibus recurvis	alpicola (56.)
	Laciniae sublineares, rotundatae, non recurvae	encausta (57.)
	Laciniae planiusculae aut tubulosae	4.
4.	Thallus tubulosus	tubulosa (59.)
	Thallus non tubulosus; sorediis sparsis	farinacea (60.)
	Thallus non tubulosus; sorediis terminalibus	physodes (58.)
5.	Thallus K+ flavescit > rubescit; luteus aut sulphureus	6.
	Thallus K + flavescit > rubescit; pallidus aut fuscescens	7.
	Thallus K + flavescit aut =	12.
6.	Thallus sorediosus	sorediaus (7.)
	Thallus non sorediosus, arcte adherens substrato	conspersa (2.)
	Thallus non sorediosus, laxe adherens	molliuscula (9.)
7.	Thallus pallidus aut cinerascens	8.
	Thallus viridis, olivaceus aut fuscescens	11.
8.	Thallus adscendens, supra alboreticulatus	cetrata (19.)
	Thallus adscendens, supra laevis	perforata (20.)
	Thallus appressus	9.
9.	Thallus reticulatus, soredians	10.
	Thallus reticulatus, isidiosus	saxatilis (30.)
	Thallus non reticulatus	sinuosa (25.)

10.	Soredia oblonga, linearia	...	sulcata (31.)
	Soredia elevata, granulosa	...	fraudans (32.)
11.	Thallus reticulatus	...	omphalodes (33.)
	Thallus non reticulatus, fusconigrescens	...	stygia (53.)
	Thallus non reticulatus, glaucoviridis	...	acetabulum (37.)
12.	Thallus flavidus aut sulphureus	...	13.
	Thallus albidus aut cinerascens	...	17.
	Thallus olivaceus aut obscuratus	...	26.
13.	Thallus K $\overset{+}{+}$ flavescit; K (C) =	...	14.
	Thallus K =, K (C) =	...	subconspersa (4.)
	Thallus K (C) $\mp$ rubescens aut rosaceus	...	15.
14.	Thallus sorediosus	...	Mougeotii (11.)
	Thallus isidio rudi, verrucoso	...	verrucigera (10.)
	Thallus isidio loevius, setaceo	...	lusitana (6.)
15.	Thallus laciniis digitatis	...	digitulata (5.)
	Laciniae non digitatae; apicibus incurvis	...	incurva (12.)
	Laciniae non digitatae nec incurvoe	...	16.
16.	Thallus centrifugus	...	centrifuga (3.)
	Thallus non centrifugus; lobis latis, rotundatis	...	caperata (1.)
	Thallus non centrifugus; laciniis sublinearibus	...	loxodes (8.)
17.	Medulla flavida	...	xanthomyela (29.)
	Medulla alba; thallus K $\overset{+}{+}$ lutescit	...	18.
	Medulla alba; thallus K $\mp$ vel K $\pm$, lutescit, vel K=	...	20.
18.	Thallus supra isidiosus et pilosus	...	pilosella (16.)
	Thallus supra loevis aut sorediens; K (C) $\mp$ rubescens	...	perlata (14.)
	Thallus supra loevis aut sorediens; K (C) =	...	19.
19.	Thallus supra costatus	...	Crozalsiana (36.)
	Thallus non costatus	...	trichotera (13.)
20.	Thallus supra reticulatus, C $\mp$ rubescens	...	Borreri (34.)
	Thallus supra reticulatus, C =	...	reddenda (35.)
	Thallus non reticulatus	...	21.
21.	Thallus C $\mp$ rubescens; apothecia infra nigra	...	carporrhizans (23.)
	Thallus C $\mp$ rubescens; apothecia infra pallida	...	22.
	Thallus C =	...	24.
22.	Thallus sorediosus	...	23.
	Thallus isidiosus	...	scortea (22.)
	Thallus nudus	...	tiliacea (21.)
23.	Thallus albopunctatus	...	olivetorum (17.)
	Thallus non punctatus; soredia terminalia	...	laevigata (24.)
	Thallus non punctatus; soredia sparsa	...	revoluta (26.)
24.	Thallus K $\mp$ rubescit	...	comparata (28.)
	Thallus K $\pm$ flavescit; isidiosus	...	dissecta (27.)
	Thallus K $\pm$ flavescit; non isidiosus	...	(27.)
25.	Thallus oris ciliatis	...	Nilgherensis (15.)
	Thallus oris nudis	...	cetrarioides (18.)

26.	Medulla C, vel K (c) + rubescens	27.
	Medulla C, vel K (c) —	30.
27.	Thallus sorediis luteis	subaurifera (38.)
	Thallus sorediis albidis	subargentifera (44.)
	Thallus esorediosus	28.
28.	Thallus isidiosus	29.
	Thallus isidio nullo; C ∓ rubescens	glabra (40.)
	Thallus isidio nullo; C = ; K (c) rubescens	Delisei (50.)
29.	Thallus C = ; K (c) ∓ rubescit	isidiolyla (48.)
	Thallus C ∓ rubescit; isidio conglomerato	verruculifera (47.)
	Thallus C ∓ rubescit; isidio setaceo	fuliginosa (45.)
30.	Thallus supra reticulatus	omphalodes (var.) (33.)
	Thallus non reticulatus, sorediosus	sorediata (52.)
	Thallus nec reticulatus nec sorediosus	31.
31.	Thallus papillosus	32.
	Thallus isidioideus	infumata (46.)
	Thallus nudus	33.
32.	Thallus inciso-lobatus	exasperata (41.)
	Thallus fimbriato-laciniatus	exasperatula (42.)
33.	Corticola; thallus lobis elatis rotundatis	olivacea (39.)
	Corticola; thallus lobis fimbriatis, subsquamulosis	laevigatula (43.)
	Saxicola	34.
34.	Thallus applanatus, appressus	prolixa (49.)
	Thallus filiformis, valde intricatus	lanata (55.)
	Thallus adscendens, subrotundatus	35.
35.	Thallus nigro-piceus	tristis (54.)
	Thallus olivaceo-fuscescens	ryssolea (51.)

XVIII. PARMELIOPSIS NYL.

229. 1. P. AMBIGUA Nyl. Syn. II, p. 54; *Parmelia diffusa* Th. Fr.

Thallus ochroleucus, lobis linearibus, discretis; K = .—Ad truncos mortuos, soepimenta lignea, cortices pini, baetulae, etc., rarius ad saxa. Ubique per fere totam Europam, et generaliter frequens in montanis. Valde rarescit in Gallia occidentali; in Hibernia non visa; in Dania et Gotlandia passim; sat frequens per ceteram Scandinaviam.

230. 2. P. ALEURITES Nyl. Syn. II, p. 54; *Parmelia hyperopta* Ach.

Thallus albido cinerascens, laciniatus; K ∓ lutescit.—Supra ligna cariosa, cortices proecipue coniferarum et betuloe, rarius ad saxa. Cum proecedente mixto, rarius autem per loca. Passim in Gallia ,descendensque in campestribus ubi magis rarescit; in Scotia parce; sat frequens in Italia, Helvetia, Tyrolio. Per totam Scandinaviam exceptis locis austrialibus, Scania et Dania; parcius in Gotlandia; sat frequens in Fennia et Karelia boreali.

231. 3. P. SUBSOREDIANS Nyl. in Flora 1877, p. 567.

Thallus ochroleucus, lobis elatis, subimbricatis; K =.—In Gallia ad truncos abietis et sorbi in Mont-Dore, au pied de la chaine du Puy-de-l'Angle.

Thallus K ∓ lutescit...	aleurites.
Thallus K = , lobis imbricatis, elatis ...	subsoredians.
Thallus K = , lobis linearibus, discretis ...	ambigua.

XIX. RICASOLIA DNTRS.

232. 1. R. GLOMULIFERA Nyl. Syn. I, p. 368; *Parmelia amplissima* Schoer.

Thallus K ∓ lutescit; sporae 1-3 septatoe.—Ad saxa, truncosque arborum. Passim per totam Europam, precipue in montanis, raro vero abundans. Rarescit in Gallia occidentali et campestribus; communis in Anglia, Scotia, Italia, Suecia occidentali, et Norvegia usque in Nordlandia meridionali; passim et rarescens in Hibernia, Helvetia, Germania, Bosnia et Hercegovina.

233. 2. R HERBACEA Nyl. Syn. I, p. 369; *loetevirens* Schoer.

Thallus K =; sporoe uniseptatoe.—Supra saxa truncosque in sylvis cum proecedente, licet rarius. In Gallia occidentali, meridionalique; in regione orientali non visa. Sat frequens in Britannia Majori, Italia, Germania, Hispania, Belgia et Lusitania; rarescit in Helvetia; passim in Suecia meridionali-occidentali; in Norvegia (non vero boreali), et in insula Faroe. a) Var. *microphyllina* Sch., thallus microphyllino-imbricatus; in alpibus Helvetioe et in Wesphalia.

234. 3. R. WRIGHTII Nyl. Syn. I, p. 366.

Thallus cyphelloideus; K ± lutescit.—Ad truncos in Bavaria, in Fennia, et ad Perm in Rossia orientali.

Thallus K = ...	herbacea.
Thallus K ∓ lutescit, cyphelloideus ...	wrightii.
Thallus K ∓ lutescit; absque cyphellis...	glomulifera.

XX. STICTA NYL.

235. 1. STICT. PULMONACEA Ach. L. U. p. 449.

Thallus reticulatus, sorediis cinereis.—Ad truncos arborum per sylvas in campestribus et montanis, rarius ad terram aut saxa; sat frequens per totam Europam sepoeque fertilis. Variat: a) *papillaris* Del., laciniarum margines passim isidiosae. b) *hypomela* Del., thallus infra tomentosus. c) *sorediosa* Harm., thallus sorediis cinereis in nervis coopertus. d) *angustata* Hepp., lacinioe angustiores. Hoe passim cum typo. e) *isidiosa* Zahlbr., isidio denso, cylindrico in costis sedente; in Bosnia prope Petrovac.

236. 2. STICT. LINITA Del. Ach. Syn. p. 234.

Thallus nudus, scrobiculatus, late lobatus.—Ad truncos, terram muscosam, rupesque umbrosas. In Gallia, tantum ad montem Pilat, in Sabaudia et in Corsica orientali; sat frequens in Europa meridionali: Italia, Helvetia, Tyrolio; deest in Britannia Majori; valde rarescit in Germania et Fennia; inter muscos in insulis Spitzbergensibus et in Hercegovina. a) *complicata* Th. Fr., thallus laciniis brevibus, auriculatis; Vaijgats öar in insulis Spitzbergensibus.

237. 3. STICT. GAROVAGLII Schoer. Enum. p. 30.

Thallus nudus, scrobiculatus, anguste lobatus.—Supra saxa muscosa in Longobardia.

238. 4. STICT. AURATA Del. Stict. p. 49.

Thallus testaceo-rubricosus, sorediis citrinis.—Ad truncos, saxaque muscosa. In Gallia occidentali non infrequens: Finistère, Manche, Morbihan. In Lusitania et Britannia occidentali parcius, frequentior in insulis Coesareis. Italia: in apricis Apruti, Siciliae, et Apulioe. Etiam in Norvegia meridionali.

239. 5. STICT. DAMAECORNIS Del. Stict. p. 105; *F. latior* Cromb. L. Brit. p. 273.

Thallus nudus, loevis.—Ad saxa umbrosa, maritima et montana in Hibernia meridionali-occidentali, ubi parum frequens: Turk Cascade, Kyllarney, Kerry, Cork. In America viget forma typica.

1.	Soredia citrina ...	aurata.
	Soredia cinerea ...	pulmonacea.
	Soredia nulla ...	2.
2.	Thallus loevis ...	damaecornis.
	Thallus scrobiculatus, lobis angustis ...	Garovaglii.
	Thallus scrobiculatus, late lobatus...	linita.

XXI. STICTINA NYL.

240. 1. STICT. SCROBICULATA (Scop.) Oliv. L. Ouest. I. p. 146.

Thallus sorediis pallidis; scrobiculatus.—Supra saxa muscosa, truncosque arborum per totam Europam viget, plerumque tamen parce. Rarescit in Jura, Allier, Cauterets, Lourdes in Gallia; in Helvetia, Hibernia, insulis Coesareis, maxima parte Germaniae et in Lapponia. Sat frequens in aliis regionibus.

241. 2. STICT. LIMBATA Nyl. Syn. I. p. 346.

Thallus sorediis pallidis, cyphelloideus.—Ad radices arborum saxaque muscosa in sylvis. Sat frequens in Gallia occidentali, borealique-occidentali tantum; in Britannia majori; in Latio et alpibus Italiae; in Lusitania et Helvetia. Alias, deficit aut valde rarescit.

242. 3. Stict. fuliginosa Nyl. Syn. I, p. 347.

Thallus isidiosus.—Supra saxa truncosque arborum, proesertim in sylvis per totam Europam. Rarescere videtur in Jura et Mont-Dore in Gallia; in ore occidentali Sueciae et Norvegioe parce visus; alias frequens aut sat frequens. a) *Sylvatica* Nyl., lobis trifidis, extremitatibus rotundatis; cum typo, et sepoe frequentior.

243. 4. Stict. Dufourii Nyl. Syn. I, p. 348.

Thallus nudus, laciniis fimbriato-dissectis.—Ad truncos, saxaque muscosa. Passim in Gallia occidentali, nullibi tamen frequens; visus etiam in Jura, Aseyron, Cantal, Doubs et in Corsica. Viget etiam in Lusitania, Helvetia, Britannia Majori, ad insulam Æthaliam in Italia, sed ubique parcissime.

244. 5. Stict. croccata Nyl. Syn. I, p. 338.

Thallus supra sorediis citrinis vestitus.—Supra muscos, truncosque arborum; sat frequens in Scotia; parce in Anglia, Hibernia et in Hispania.

245. 6. Stict. intricata var. Thouarsii Nyl. Syn. I, p. 335.

Thallus laevis, sorediis pallidis.—Ad saxa muscosa parcissime in Anglia et Hibernia; magis frequens in Scotia, licet nusquam abundans. In Nova Zelandia viget typus.

1.	Thallus isidiosus ...	fuliginosa.
	Thallus sorediosus ...	2.
	Thallus nudus...	Dufourii.
2.	Soredia citrina...	croccata.
	Soredia pallida; thallus cyphelloideus ...	limbata.
	Soredia pallida, thallus pseudocyphelloideus...	3.
3.	Thallus scrobiculatus...	scrobiculata.
	Thallus non scrobiculatus ...	intricata.

XXII. Nephroma Nyl.

246. 1. Nephr. expallidum Nyl. Lapp. Or. p. 116.

Thallus pallidus, infra tenuissime tomentosus.—Supra muros, terram, lignaque vetusta, rarius ad saxa. Finsterthal, Gurgl, Mittelberg in Tyrolio. In alpibus Norvegioe ad Dovre, Kongsvald. Frequens in Lapponia orientali e Ruanjaervi ad Mare Glaciali; raro vero in regionibus meridionalibus.

247. 2. Nephr. arctium Nyl. Syn. I, p. 316.

Thallus ochroleucus, late membranaceus.—Super truncos, saxa muscosa, aliosque lichenes terrestres. In montibus Carpathicis Austriae valde rarescens;

frequens autem in Suecia Norvegia, Lapponia, Fenniaque. a) Var. *complicatum* Nyl., forma thallo complicato-congesto, cum typo in Lapponia orientali prope Klaetni.

{ Thallus lutescens ... ... arcticum.
{ Thallus supra pallidus ... ... expallidum.

XXIII. Nephromium Nyl.

248. I. Nephr. tomentosum Nyl. Syn. I, p. 319; *resupinatum* E. Fr.

Thallus infra tomentosus, K=.—Ad saxa muscosa, truncos ramosque arborum, proecipue in montanis, rarius in campestribus. Rarescit modo in Gallia occidentali, circa Parisios. et in Haute Vienne. Passim in Anglia, Scotia et Hibernia. Frequens in aliis regionibus. Variat: a) *rameum* Sch., *papillosum* Anz., thallo supra isidioso. b) *Helveticum* Ach., thallus oris dentato-fimbriatis, in Gallia ad Pyreneos montes, in Italia, Helvetia Tyrolio, Fennia, et in regione Onegensi Rossioe. c) *subtomentellum* Nyl. thallo infra subtomentello pubescente; in Gallia, Scotia, Helvetia, Lapponiaque orientali.

249. 2. Nephr. loevigatum Nyl. Syn. I, p. 320.

Thallus infra loevis; K=.—In truncis arborum saxisque muscosis viget. Rarescit in Gallia occidentali ,Jura, Cauterets, Mont-Dore; in Helvetia, montibusque Germanioe. Frequens aut sat frequens alias. Variat: a) *parile* Nyl., thallus sorediis coesiis ad oras munitus. b) *papyraceum* Nyl., thallo minus evoluto, tenuiore, oris crenato-crispatis; passim in Gallia, Corsica, Helvetia, Italia, Kareliaque Rossica.

250. 3. Nephr. lusitanicum Nyl. Pyr. Or. p. 21.

Thallus loevis; medulla K + rubescente.—Ad truncos, ramos arborum, saxaque muscosa. Frequens proesertim in Gallia occidentali, Cantal, Haute Vienne et in Corsica occidentali. Similiter frequens in Britannia Majori, Helvetia, Italia, Lusitania; visus etiam in Dalmatia. Variat: a) *normannum* Hue; thallus minor, supra glaucescens; cum typo proesertim in Normannia. b) *Hibernicum* Nyl. apotheciis receptaculo infra loevi; in Anglia et Hibernia cum typo. c) *panniforme* Cromb.; thallo lobulato, dissecto, lobulis minutis, appressis; in Anglia et Scotia.

{ Medulla K + rubescit... ... ... lusitanicum.
{ Medulla K —; thallus loevis... ... ... laevigatum.
{ Medulla K —; thallus infra tomentosus... ... ... tomentosum.

XXIV. Peltidea Nyl.

251. I. Pelt. aphtosa Ach. L. U. p. 316.

Thallus cephalodiis pallidis aspersus.—Ad terram muscosau, proecipue in

sylvis abietinis, in montanis et subalpinis, frequens per totam Europam; rarescit tamen in campestribus Galliae. Variat: a) *leucophlebeia* Nyl.; thallo minore, subtus toto albido; parcius cum typo. b) *confluens* Nyl., *verrucosa* Web.; thallus subtus nervis confluentibus; passim in Moravia et Suecia. c) *variolosa* Mass., apothecia squamulis variolosis ornata, margine dissecto; in provincia Veronense Italiae.

252. 2. PELT. VENOSA Nyl. Pyr. Or. p. 31.

Thallus absque cephalodia.—Supra terram ad latera excavata viarum et in fissuris rupium proesertim in montanis, per Europam sat generatim frequens. Rarescit tamen in Gallia occidentali, Anglia, Hibernia, Botnia orientalis et in montibus Germaniae.

Thallus cephaloideus	aphthosa.
Thallus absque cephalodia	venosa.

XXV. PELTIGERA HFFM.

253 1. PELT. CANINA Nyl. Syn. I, p. 324.

Thallus late evolutus; nervis ad oras visibilibus.—Ad saxa, terram, muros, basim arborum, inter muscos et herbas, proesertim in locis umbrosis et humidis; per totam Europam vulgaris. Variationes parvi momenti offert: a) *membranacea* Ach., *leucorrhiza* Flk., forma est typica. b) *palmata* Dub., thallus in lobulis angustis, fertilibus divisus. c) *ulorrhiza* Sch., thallus infra fusconigrescens. d) *spongiosa* Del., rhizinae tomento areanoso crasso coopertoe. e) *undulata* Del., *sorediata* Sch., thallo isidioso-granuloso. f) *tectorum* Del., lobis undulato-crispatis, lutescentibus; proesertim in tectis et locis aridis. Hae formae ubique cum typo inveniuntur. g) *notata* Th. Fr., thallus sorediis rotundatis maculatus, vix tomentosus; in insulis Spitzbergensibus, et ex Amstelodamo in Lusitania.

254. 2. PELT. LEPIDOPHORA Nyl. Wain. L. Viburg. p. 49, Adjum. I, p. 130.

Thallus supra proliferus.—Super saxa muros, terramque vallorum inter muscos ad Viburgum in Fennia; in Karelia boreali, Botniaque orientali.,

255 3. PELT. SPURIA Nyl. Syn. p. 325.

Thallus parce evolutus; nervis ad oras visibilibus.—Supra terram nudam vel muscosam in montanis et campestribus, proesertim ad oras fossarum; viget per totam Europam, nullibi tamen frequens. In Gallia deesse videtur ad Lourdes, circa Parisios; deest etiam in Hibernia; valde rarescit in Scandinavia. a) var. *erumpens* Tayl., *extenuata* Nyl., *vulnerata* Wain; thallus sorediis coerulescentibus aspersus; in Gallia, Helvetia, Fenniaque passim.

256. 4. PELT. RUFESCENS Nyl. Syn. I, p. 324.

Thallus late evolutus, supra pruinosus.—Ad saxa, terram nudam, muros calcareos, in locis aridis, solisque radiis expositis; vulgaris per totam Europam. Rarescere videtur tantum in Hibernia et insulis Coesareis. Variat: a) *proetextata* Nyl., thallus oris isidioso-sorediatis; cum typo. b) *innovans* Krb., thallus oris in squamulis prolificantibus; parce in Germania et Dania.

257. 5. PELT. MALACEA Ach. Nyl. Syn. I, p. 323.

Thallus opacus, applanatus, appressus.—Supra saxa, terram muscosam, muros in sylvis et ericetis. Passim per totam Europam, sed ubique rarescens; vulgaris tantum per omnem Sueciam, Norvegiam, Fenniam, Lapponiamque. a) Var. *microbola* Nyl., thallus lobis brevibus, appressis, crispatis; in Gallia ad Cantal, Haute Vienne; in Perthshire Scotiae.

258. 6. PELT. SCUTATA Dub., Oliv., L. Ouest. I, p. 159; *pulverulenta* Tayl., *scabrosa* Th. Fr.

Thallus opacus, oris ascendentibus, crispatis.—Super terram, saxa muscosa, truncosque arborum, proesertim in montibus. Rarissima obvenit in maxima parte Europae; communis est tantum per omnem Lapponiam in regione subalpina montium, et Karelia boreali. a) Var. *limbata* Del., thallus sorediis griseo-coeruleis adspersus, maxime in oris; forma sat communis per totam Europam.

259. 7. PELT. POLYDACTYLA Nyl. Syn. I, p. 326.

Thallus nitidiusculus, lobis fertilibus digitatis.—Ad saxa, terram muscosam, basim arborum, in sylvis et soepimentis, vulgaris per totam Europam. Cum typo passim inveniuntur: a) *lophyra* Ach., apotheciis rotundato-oblongis, sepoe transversis. b) *microcarpa* Nyl., lobis thallinis, apotheciisque thallo minoribus. c) *collina* Ach., lobis angustioribus, crispis, in locis siccis et aridis. d) *hymenina* Ach., thallo subtus nervis pallidioribus, subconfluentibus.

260. 8. PELT. HORIZONTALIS Nyl. Syn. I, p. 327.

Apothecia plana, horizontalia.—Supra terram saxaque muscosa in sylvis; frequens per totam Europam, sepaeque abundans; ;in Lapponia et Fennia tantum rarescens. a) *ticensis* Dntrs., thallus minor, lobis late linearibus, surrectis; prope Pappiam in Italia.

1.	Apothecia horizontalia ...	horizontalis (8.)
	Apothecia surrecta; nervis subtus ad oras visibilibus...	2.
	Apothecia surrecta; nervis subtus ad oras nullis ...	3.
2.	Thallus late expansus ...	canina (1.)
	Thallus exiguus, 2-3 cmt., supra proliferus ...	lepidophora (2.)
	Thallus exiguus, 2-3 cmt., non proliferus ...	spuria (3.)

3. { Thallus supra albo pruinosus ... rufescens (4.)
Thallus non pruinosus, lobis digitato divisis ... polydactyla (7.)
Thallus nec digitatus nec pruinosus... 4.

4. { Thallus oris undulato-crispatis ... scutata (6.)
Thallus oris applanatis, non crispatis ... malacea (5.)

XXVI. SOLORINA ACH.

261. 1. SOL. CROCCEA Nyl. Syn. p. 329.

Thallus intus et infra crocceus.—Ad terram, fissurasque rupium in montibus; in campestribus nulla. Sat frequens in montibus editissimis Europae, raro infra 1600 m. altitudinis. a) Var. *complicata* Anz., thallus lobis ascendentibus, imbricato-complicatis; in alpibus Sondriensibus Italiae; ad vallem du Gressonay in Helvetia.

262. 2. SOL. SACCATA Ach. Nyl. Syn. I, p. 330.

Thallus infra pallidus, late evolutus; sporae 4^{nae}.—Supra terram et in fissuris, vel ad basim rupium in montibus et campestribus, praesertim in terris calcareis. Per totam Europam sat frequens; tantum deesse videtur in Gallia occidentali, rarescere in Hibernia, Germania et Suecia; frequentior in Lapponia.

263. 3. SOL. SPONGIOSA Nyl. Syn. I, p. 331.

Thallus infra pallidus, parum evolutus; sporae 4^{nae}.—Ad terram montium inter muscos. Sat frequens in Anglia boreali, Scotia, Helvetia, Tyrolio et in alpibus editioribus Pedemonti. Pro Gallia, in Pyreneis tantum; parce et rara in Germania, Suecia, Norvegia, Finlandia et in insulis Spitzbergensibus; frequentior ad oras Maris Glacialis. a) *limbata* Nyl., stratum gonimon coerulescens; Haute Savoie in Gallia.

264. 4. SOL. BISPORA Nyl. Syn. I, p. 331.

Thallus infra pallidus; sporae binae.—Ad terram in fissuris rupium; rarescit vel etiam deest in pluribus Europae partibus. Pro Gallia in Alpibus, Pyreneis et Sabaudia; frequens in Tyrolio; passim in montibus Scotiae, Italiae et Helvetiae. a) *macrospora* Harm., sporae multo majores quam in typo: 114-124 × 54-57 (32-60 × 18-27 in typo).

265. 5. SOL. OCTOSPORA Arn. L. Tyrol. XXI, p. 119.

Thallus infra pallidus; sporae 8^{nae}.—Sat frequens ad terram montium in Tyrolio. Italia, in alpibus Olen et Palanca; in Valtellina.

1. { Thallus intus et infra rubescens ... croccea.
Thallus totus pallidus; sporae 8me ... octospora.
Thallus totus pallidus; sporae 2-4me... 2.

2. { Sporae 2me ... bispora.
Sporae 4me, thallus late evolutus... saccata.
Sporae 4me, thallus parce evolutus ... spongiosa.

XXVII. XANTHORIA TH. FR.

266. 1. XANTH. FLAVICANS (Sw.) Oliv. L. Ouest. I, p. 166.
Thallus ramosissimus, filiformis.—Ad saxa, truncos vel ramos arborum in Europa meridionali tantum et non ubique. In Gallia occidentali : Bretagne, Vendée, locaque finitima et in insula Corsica. Italia : in insulis Sardiniae, Cossyrae et Siciliae. Passim in Anglia occidentali, in Hibernia meridionali et Lusitania.

267. 2. XANTH. VILLOSA (Dub.) *Physcia villosa* Nyl. Syn. I, p. 407.
Thallus cinereus, laciniis breviter villosis.—Supra ramos arborum in insula Corsica, Lusitania, et passim in insulis Italicis.

268. 3. XANTH. CHRYSOPTHALMA (L.) Oliv. L. Ouest. I, p. 167.
Apothecia thallo magis colorata.—Ad ramos arborum proecipue in cultis, raro saxicola. In Europa temperata passim viget, plerumque sat parce; hinc inde in Gallia, Anglia meridionali, Hibernia, insulisque Coesareis; passim per totam Italiam; magis rarescens in Helvetia, Hispania, Lusitania, Germaniaque. Variat: a) *denudata* Hffm., apotheciis non ciliatis; cum typo. b) *Dickieana* Cromb., thallo glauco-pallido, apotheciis parum evolutis; in Hibernia. c) *melanotrica* Maheu, apotheciis ciliis valde elongatis et nigris; ad montem Serratum in Hispania.

269. 4. XANTH. PARIETINA Th. Fr. L. Scand. p. 145.
Thallus late membranaceus, nudus.—Ad arborum truncos, ramos, ligna, saxaque etc., in cultis frequentissima species. Densas sylvas montesque fugere videtur, raroque ultra 1100 m. altitudinis viget. Rarescit in septentrionalibus; non ultra Jemtlandia visa est corticola; fere deest forma typica et saxa maritima domicilium affigit. Variat: a) *tumida* Wedd., thallus spermogoniis conspersus; ad Blossac in Gallia. b) *imbricata* Mass., thallus lobis undulato-crispatis, imbricatis; prope Veronam in Italia. c) *chlorina* Chev., thallus valde pallescens, subalbidus; in locis umbrosis et humidis. d) *aureola* Nyl., thallo magis fulvescente, subzonatim centrifugo; ad tegulas, rupes, lignaque maritima, sed non exclusive. e) *rutilans* Ach., *ectanea* Th. Fr.; thallo intense vitellino-fulvo, laciniis multifidis, imbricatis; proecipue ad saxa maritima et in summis montibus. f) *ectaneoides* Nyl.; laciniis typo angustioribus, imbricatis, apotheciis margine crenato; in Gallia meridionali. g) *contortuplicata* Nyl., thallo pro parte cinerascente, pro parte vitellino, laciniis angustis, intricatis; in alpibus Delphinatus, in monte Cenisio et in Helvetia. h) *subgranulosa* Nyl., thallus centro granulatus et ad periphoeriam explanato-rotundatus; ad rupes Italiae.

270. 5. XANTH. ULOPHYLLA (Vallr.) Oliv. L. Europe. I, p. 152; *Physcia fallax* Hepp.; *servediosa* Nyl.; *substellaris* Elenk.

Thallus late membranaceus, oris sorediatis.—Supra truncos, ramos arborum, saxa, parcissime in Europa. Passim et rarescens in Gallia; in Helvetia, ad muros prope Martigny; in Rossia Media prope Riasan.

271. 6. Xanth. lychnea Th. Fr. L. Scand. p. 146.

Thallus laciniatus, laciniis adscendentibus.—Ad truncos, ramos arborum, saxa, coementa murorum, proesertim in campestribus et cultis; vulgaris per totam Europam. Variat a) *pygmea* Nyl., laciniis angustis, teretiusculis, ad oras granuloso-pulverulentis; cum typo. b) *fibrillosa* Schoer., lacinis ad oras albo-fibrillosis; in Gallia ad Bernay. c) *perfusa* Nyl., thallus laciniis valde exiguis crustam granulosam simulantibus; ad muros et coementa, passim in Gallia et Scotia. d) *leprosa* Lamy, forma lepraroidea laciniis fere nullis; Haute Vienne in Gallia.

272. 7. Xanth. polycarpa (Ehrh.) Oliv. L. Ouest. I, p. 171.

Thallus laciniis appressis.—Ad ramulos arborum, cortices, ligna raro ad saxa. Per totam Europam sat frequens proesertim in campestribus. Var. *lobulata* Nyl., forma est juvenilis thallo diminuto.

1.	Thallus K =	villosa (2.)
	Thallus K ± rubescens, compresso applanatus	2.
	Thallus K ± rubescens, filamentoso-subteres	flavicans (1.)
2.	Thallus late membranaceus, nudus	parietina (4.)
	Thallus late membranacens, oris sorediosus	ulophylla (5.)
	Thallus laciniato-divisus	3.
3.	Apothecia magis thallo colorata	chrysopthalma (3.)
	Apothecia thallo concolora; laciniae ascendentes	lychnea (6.)
	Apothecia thallo concolora; laciniae appressoe	polycarpa (7.)

XXVIII. Physcia (Fr.) Nyl.

273. 1. Ph. ciliaris (L.) Nyl. Syn. I, p. 414.

Thallus oris longe ciliatis, K=.—Ad truncos, ramosque arborum, rarius ad saxa vel terram; culta campestriaque proecipue amat, rarius in sylvis et montanis. Vulgaris in Europa meridionali et Media; rarescit in montibus Galliae: Monts Dore, Cauterets; in Hibernia, insulis Coesareis et in Tyrolio; visa est in Scandinavia usque in Herjedalia et Jemtlandia. Varias formas saepius parvi momenti passim offert cum typo. a) *agriopa* Ach., laciniis brevioribus latioribusque. b) *actinota* Ach., apotheciorum margine laciniis parvulis ciliato. c) *verrucosa* Ach., thallus spermogoniis multis elevatis obsitus. d) *crinalis* Schoer., lacinioe thallinae longis ciliis munitae. e) *solenaria* Schoer, laciniae angustissimoe, infra nudae. f) *melanosticta* Ach., thallus nigro-punctatus; proesertim ad saxa maritima. g) *pallens* Oliv., thallus pallescens, albidogriseus. h) *deformis* Jatt., thallo marginibus apicibusque eroso-sorediatis; ad trachites insulae Inarime in Italia.

274. 2. Ph. leucomela (L.) Nyl. Syn. I, p. 414.

Thallus K ± lutescit; ciliis elongatis, ramosis.—Super truncos, ramos arborum saxaque muscosa passim in Europa, nusquam vero frequens. In Gallia occidentali tantum; in insulis Coesareis, Hibernia, Angliaque meridionali; parcius in Helvetia, Italia, Hispania, Lusitania, Germaniaque. In Scandinavia non visa. a) *angustifolia* Müll., laciniis subrotundatis, infra canaliculatis, angustissimis; cum typo.

275. 3. Ph. speciosa (Wulf.) Nyl. Syn. I, p. 416.

Thallus K ∓ lutescit; fibrillis albidis.—Ad rupes muscosas, truncosque arborum per Europam sparsa, passim tamen deficiens. In Gallia fere ubique, licet nullibi abundans. Frequens in montibus Italioe et Helvetioe; hinc inde in Lusitania Britannia Majori, Germania, Tyrolio et Bavaria. Pro terris Scandinavicis, in Norvegia, Fenniaque tantum et rarescens. a) *sorediosa* Müll., thallus oris apicibusque sorediosis; cum typo sed rarius. b) *fagorum* Britz., thallus centro deformis, imbricatus aut bullatus; in Bavaria meridionali.

276. 4. Ph. hypoleuca (Ach.) Harm. L. Fr. p. 486.

Thallus ciliis nigrescentibus; soredia marginalia.—Super truncos saxaque muscosa valde rarescens in Europa. In Italia ad Val Malenco et Rodolo in alpibus Sondriensibus. Glen Crae in Scotia, Kerry in Hibernia. Etiam in Lusitania. a) *sorediifera* Müll., thallus oris apicibusque sorediosis; cum typo et etiam in Gallia: Hérault, Lotharingia.

277. 5. Ph. aquila Nyl. Syn. I, p. 422.

Thallus castaneus, esorediosus, apotheciis nudis.—Communis beneque fertilis ad saxa maritima totius Europae, raro extra stationes maritimas; sic, supra quercus ilex ad Noirmontier in Gallia occidentali. Variat: a) *palmulata* (Ach.) Harm.; thallus laciniis ramoso-digitatis. b) *meridionalis* Müll., Laciniis appressis, non digitatis, in insulis Staechadibus. c) *stippea* Ach., laciniis brevibus, ramosis dense imbricatis; in insula Oia, Tyrolio et Suecia. d) *caesio-pruinosa* Lamy, thallo coesio pruinosa; ad Mont-Dore in Gallia. e) *corsica* Müll., apothecia lobulis thallinis ornata; in insula Corsica. f) *crossophylla* Ach., laciniis passim granulato-papillatis, pallidioribus; in Suecia.

278. 6. Ph. intricata Nyl. Syn. I, p. 408.

Lacinioe divaricato-ramosoe, valde intricatoe.—Ad ramos, truncosque arborum in Europa meridionali et non ubique. Sat frequens in Italia; passim tantum in Anglia meridionali, Hispania et Lusitania. Abundans etiam in peninsula Taurica Rossioe.

279. 7. Ph. balanina Th. Fr. L. Scand. p. 135.

Thallus subcrustaceus, laciniis ambitu teretiusculis.—Secus oras Finmarkiae utriusque, ad rupes marinas passim rarior, vulgo sterilis.

280. 8. PH. PULVERULENTA Nyl. Syn. I, p. 419.

Thallus appressus, K=; apothecia coesio pruinosa.—Ad truncos, ramosve arborum, rarius ad muscos vel saxa; vulgaris species, proesertim in cultis. In Scandinavia septentrionali rarescens aut deficiens; in Lapponia nundum visa; in Fennia vix ultra guarken hactenus est observata. Variat: a) *allochroa* Ehrh. quoe est forma typica. b) *turgida* Schoer., laciniis centralibus arctissime imbricatis, extremitatibus turgidis. c) *angustata* Schoer., thallus laciniis angustis, discretis. d) *nigricans* Müll., thallus morbidus, nigrocoerulescens, ad oras leviter fibrillosus. e) *argyphaea* Ach., thallo, apotheciisque albido-pruinosis; hae omnes formoe passim cum typo. f) *muscigena* Nyl., laciniis brevioribus, magis discretis, adscendentibus; ad muscos et saxa muscosa, etiam in regionibus magis borealibus. g) *lenta* Ach., thallus pallidior, laciniis latioribus, sub-contiguis; in Gallia, Scandinavia et Karelia. h) *minuta* Wain., laciniis brevioribus, angustioribus, planiusculis; supra saxa ad Cauterets in Gallia, et in Karelia boreali supra muscos.

281. 9. PH. VENUSTA (Ach.) Nyl. Syn. I, p. 431.

Apothecia foliolis ad oras munita.—Ad truncos et ramos arborum, proesertim in cultis et campestribus, sepoeque cum precedente mixta. Frequens in Gallia, Anglia, et Italia; parcius in Hispania et Lusitania; rarescens in Scotia, Hibernia, Helvetia, Tyrolio et Germania; etiam in regionibus australioribus Scandinavioe, sed minus typica. a) *subvenusta* Nyl., typus thallo pruinoso. b) *hybrida* Ach., laciniae angustiores, lineares, multifidoe. c.) *subaquila* Nyl., *detousa* Nyl. (non Fr.) laciniis linearibus, apicibus solis pruinosis; passim cum typo.

282. 10. PH. ENTEROXANTHA Nyl. Pyr. or. nov. p. 74.

Medulla flavida, lacinioe elatae, esorediatoe.—Ad cortices et terram muscorum in Gallia ad Port Vendres et in Lusitania. a) *interpallens* Nyl., atypo differt proesertim thallo K ± lutescente; Puy de Dôme in Gallia.

283. 11. PH. PITYREA (Ach.) Lamy, L. M. Dore p. 47.

Thallus sorediosus, K= ; apothecia pruinosa.—Super truncos arborum ad basim, raro supra terram et saxa; frequens in cultis et campestribus pro maxima parte Europoe, montana tamen fugiens. Variat: a) *dealbata* Wedd., *alphiphora* Ach., thallo, sorediisque albo pruinosis; ad arbores et muros. b) *farrea* Ach., thallo fuscescente, plus minus pruinoso. c) *argyphaeoides* Oliv. (non Harm.) thallus totus pruinosus, medulla albescente; Orne, ad corticem tiliarum circa Sagium. d) *detersa* Nyl., thallus nudus cervino-pallescens, oris tantum sorediatis; cum typo. e) *subnitens* Wain, thallo loevigato, subnitido, tantum apice pruinoso; in Fennia

284. 12. PH. ENTEROXANTHELLA (Harm.) Oliv. L. Europe I, p. 162; *subdetersa* Nyl.

Medulla flavida; thallus totus sorediosus, laciniis elatis.—Super truncos arborum saxaque muscosa passim per Galliam et Lusitaniam et ubique rarescens. a) *subargyphoeoides* Oliv., thallo toto albido exceptis sorediis; Meurthe et Moselle.

285. 13. PH. STELLARIS (L) Nyl. Syn. I, p. 424.

Thallus K ± lutescens, nudus, appressus.—Ad cortices arborum, rarius supra ligna; vulgaris in cultis et campis totius Europoe. a) *radiata* Ach., dici potest forma typica. b) *rossulata* Ach., Apothecia nuda, margine flexuoso, crenato; cum typo. c) *subanthelina* Harm., laciniis angustis, discretis; in Vosegis.

286. 14. PH. AIPOLIA (Ehrh.) Oliv. L. Ouest I, p. 182.

Thallus K ‡ lutescens, nudus, appressus.—Supra truncos, ramosque arborum, proesertim in campestribus; cum proecedente mixto, sepoeque frequentior. Variat: a) *acrita* Nyl. rhizinis cinereis, apotheciisque margine integro. b) *cercidia* Nyl., thallo centro granulato, rhizinis que nigris. c) *ambigua* Schoer., thallus laciniis angustis, discretis a centro ad oras; hoe omnes cum typo mixtae.

287. 15. PH. MELOPS Nyl. in Flora 1874, p. 16.

Thallus coesio-obscuratus, nudus, K ‡ lutescens.—Ad saxa. In Gallia: rochers du Canon prope Parisios et in Haute Garonne. In montibus Scotiae meridionali-occidentalis. De ea dicit Nyl. sup. cit., "latissime obveniens in montibus Europoe", sed sine ulla stationis indicatione.

288. 16. PH. INTERMEDIA WAIN., L. Viburg. p. 51.

Thallus sorediosus, K ± lutescens; apothecia nuda.—Ad saxa aprica ventosa que in vicinis Viburgi in Fennia, pluribus locis; abundans ad Pantsarlahti; etiam ad Lovisa in soepimentis littoris marini.

289. 17. PH. LEPTALEA DC.; Oliv. L. Ouest. I, p. 183.

Thallus laciniis angustis, adscendentibus, K ± lutescens.—Supra truncos, ramulos arborum, ligna saxaque; vulgaris per totam Europam proesertim in cultis et campestribus. Variat: a) *angustata* Nyl., laciniis angustis, subtus dense fibrillosis, marginibus non ciliatis. b) *leptaleodes* Nyl., thallus K ‡ lutescens; Maine et Loire in Gallia. c) *albescens* Oliv., thallus albido-lacteus, apotheciis pruinosis. d) *tenella* Ach., laciniis apice fornicatis ciliatisque. e) *infornicata* Nyl., laciniis partim tantum fornicatis; in insula Corsica. f) *subbreviata* Nyl., thallus leviter laciniatus, vix fornicatus, magis sorediosus; Hollola in Fennia. g) *subteres* Harm., laciniis confluentibus, subrotundatis; ad saxa in montibus. h) *subobscura* Nyl., thallo obscuriore, ciliis longe nigricantibus; ad saxa maritima in Scotia, Hibernia, Scandinavia et Fennia; etiam ad cortices et ligna.

290. 18. Ph. Ragusana Zahlbr. Flecht. Dalmat. II, p. 28.

Thallus appressus, centro subsquamoso.—Ad cortices arborum prope Ragusans in Dalmatia. a) *cinerascens* Zahlbr., thallus cinerascens, laciniis elongatis, confluentibus. b) *argentata* Zahlbr., thallus albo-cretaceus, laciniis brevioribus. c) *saxicola* Zahlbr., thallus centro fuscescens; madefactus in margine viridis; ad saxa calcarea in eodem loco.

291. 19. Ph. albinea Ach. Oliv. L. Ouest. I, p. 185.

Thallus albidus, nudus, K ± lutescens.—Ad saxa montium, muros, etiamque ligna in parte Europae tantum. Passim per totam Galliam et Corsicam Orientalem, proesertim in montibus; ad montes Germanioe, Helvetioe, Italioeque septentrionalis; supra rupes marinas Nordlandiae et Finmarkioe. a) *coesiella* Nyl., thallo leviter coesio; in Pyreneis Orientalibus. b) *teretiuscula* Nyl., laciniis angustis, subteretiusculis; ad saxa Galliae, Helvetiae, Italiae et Scandinaviae. c) *discreta* Harm., laciniis albo-pruinosis, late discretis; in montibus Galliae.

292. 20. Ph. dimidiata Nyl. in Flora 1881, p. 537.

Thallus lobis brevibus, appressis, simpliciter crenatis.—Supra saxa, interdumque cortices aut ligna; valde rarescens in Europa. In Pyreneis, Alpibus, Lotharingia et Maine et Loire in Gallia; Eichstat in Bavaria, Budapesth in Hungaria, Travnik in Rossia.

293. 21. Ph. tribacia Ach. Lamy, L. M. Dore, p. 48.

Thallus eroso-laciniatus, sorediis marginalibus.—Ad saxa, cortices et ligna in maxima parte Europoe. Passim per totam Galliam, licet nullibi frequens; parce in Anglia Meridionali et insulis Coesareis; in Tyrolio; Liguria et Etruria in Italia; sat frequens in Lapponia Fennica proesertim in cultis. Variat: a) *tenuissima* Wain., Laciniis angustissimis, pro parte apicibus sorediosis; ad saxa prope Koroppi et Ruoptuinvaara in Lapponia Inarensi. b) *tribaciza* Nyl., minor, thallo subcoesio-albido, laciniis magis incisis; ad Helsingfors. c) *erosa* Borr., typus thallo K $\mp$ lutescente; in Gallia: Maine et Loire; in Anglia et insulis Coesareis.

294. 22. Ph. tribacoides Nyl. in Flora 1874, p. 307.

Thallus croso-laciniatus, sorediis conspersus.—Ad cortices lignaque regionis Pictaviensis in Gallia; ad Ryde et insula Wight in Anglia meridionali.

295. 23. Ph. coesia (Hffm.) Th. Fr. L. Scand. p. 140.

Thallus sorediis coesiis, centralibus.—ad lapides, saxaque varia, rarius ad ligna vel cortices; communis per totam Europam, etiam in regionibus magis borealibus.

296. 24. Ph. astroidea (Clem.) Nyl. Syn. I, p. 426.

Thallus albido-glaucescens, appressus, centro granulatus.—Supra cortices arborum proesertim in cultis. Communis in Gallia proesertim occidentali, in Anglia, Hibernia et Italia; rarescens in Scotia, Hispania, Helvetia et Germania; nondum alibi visa. Variat: a) *caricae* Clem., thallus in crustam granulo-pulverulentam solutus, ambitu tantum lobulato; cum typo et frequentior. b) *sideralis* Ach., thallus laciniis brevibus, discretis, parce granulosis; in Gallia circa Vire, et in Hispania. c) *semirasa* Nyl., thallus laciniis tennuioribus, magis divisis, subeffusis; pinicola in Tyrolio.

297. 25. PH. OBSCURA Ehrh. Th. Fr. L. Scand. p. 141.

Thallus plus minus fuscescens, appressus, pruinosus.—Cortices, ligna saxa muscosque incolens, vulgaris est et frequens per totam Europam. Variat: a) *cycloselis* Ach., dici potest forma typica. b) *cycloselioides* Wain., eadem, medulla rubescente; ad tilias in Sartham. c) *chloantha* Ach., typus thallo pallescente. d) *virella* Ach., thallus, sorediaque cinereo-virescentia. e) *ulothrix* Ach., *ciliata* Sch., forma apotheciis ciliatis. f) *Hueiana* Harm., medulla sorediaque violaceo-rubescentia; ad cortices, passim in Gallia et Lusitania.

298. 26. PH. CONCRUSTANS Nyl. in Flora 1875, p. 359.

Thallus pro maxima parte verrucoso-corrugato. Supra corticem populi ad Helsingfors in Fennia.

299. 27. PH. CONSTIPATA Wain. Adjum. I, p. 134; *subciliaris* Nyl.

Thallus laciniis adscendentibus, imbricatis; esorediosus.—Supra saxa muscosa ad Ruskeakallio et Mantyjoki prope Kuusamo in Fennia.

300. 28. PH. LITHOTEA (Ach.) Nyl. in Flora 1877, p. 354.

Thallus centro et margine furfuraceo-sorediosus.—Supra lapides, saxa, tegulas in maxima parte Europoe invenitur: in Gallia, Anglia, Italia, Helvetia, Tyrolio, Scandinavia, Fenniaque, sed generatim parum frequens. Variat: a) *sciastra* Ach., thallo nigrescente, laciniis fere solum ad oras sorediosis. b) *lithotodes* Wain., thallo efurfuraceo et egranuloso; in Lapponia, Fenniaque frequens. c) *muscicola* Schoer., laciniis angustissimis, fere esorediosis; ad muscos rupium. d) *sciastrella* Nyl., laciniae angustissimoe, laxe adhoerentes; passim ad cortices. e) *erigens* Wain., thallo subadscendente, imbricato, margine passim sorediosio; in Fennia boreali ad saxa.

301. 29. PH. TREMULICOLA Nyl. in Flora 1874, p. 7.

Thallus circa 1 centim. subtus concolor.—Super corticem populi in alpe Norvegioe Dovre.

302. 30. PH. ENDOCHRYSEA Nyl. Jatt. Fl. Crypt. p. 244.

Medulla flavida, K =; laciniae lineares.—Italia: ad muros in Alpibus prope Bormio.

303. 31. PH. ENDOCHRYSOIDES Nyl. in Flora 1875, p. 442.

Thallus cinereus, K ± lutescens; medulla flava.—Supra saxa micaceo schistosa muscosa infra alpem Retyezat in Transsylvania.

304. 32. PH. ENDOCHROIDEA Nyl. in Flora 1875, p. 442.

Thallus nigrescens; medulla ochracea, K + violascens.—Supra saxa granitica et schistosa; passim in Pyreneis Galliae, et ad Kospilhati in Fennia.

305. 33. PH. ENDOCOCCINA Nyl. in Flora 1877, p. 354.

Thallus fusco cinereus; medulla croccea, K + violascens.—Supra saxa. Ad montes Pyreneorum in Gallia; in alpibus Italiae prope Riva, Bormio, et Valsesia; Rotzen in Tyrolio; Hungaria; passim in Scandinavia et Fennia. a) *venusta* Bagl., apotheciis laciniolis thallinis coronatis; Italia prope Trebaso in valle Intrasca. b) *sanguinolenta* Müll., apothecia atrosanguinea, madefacta loetius colorata; Italia, in Valtellina. c) *albicans* Harm., thallus glauco-albicans; Ardèche in Gallia.

306. 34. PH. PARVULA Wain. L. Viburg. p. 52.

Thallus exiguus, pulverulentus, laciniae ascendentes.—Supra cementum et muros calcareos in Fennia ad Viburgum, Hollola, et in latere rupis Ruskeakallio, prope Kuusamo.

307. 35. PH. TRIBACELLA Nyl. in Flora 1874, p. 307.

Thallus exiguus, 1-2 ctm., spermatiis filiformibus, elongatis.—Supra lapides in Gallia ad Chalons-sur-Marne.

308. 36. PH. PTERYGIOIDES Wain. L. Viburg. p. 53.

Lacinioe angustissimoe, multipartitoe, subtus albidoe.—Supra corticem populi ad Monrepos in Fennia.

309. 37. PH. ADGLUTINATA (Ach.) Nyl. Syn. I, p. 428.

Thallus fucescens, arcte adglutinatus, centro leprosus.—Ad truncos, ramosve arborum, raro supra lapides; per totam fere Europam sat communis, facile vero proetervisus. Rarescere videtur in Scandinavia. a) *subvirella* Nyl., thallus sorediis virescentibus coopertus; cum typo.

310. 38. PH. SETOSA (Ach.) Nyl. Syn. I, p. 429.

Thallus laciniis elatis, 2 mill., subtus dense hispidus.—Super truncos arborum ad Nimes in Gallia. Supra saxa granitica in Valtellina Italioe; et in Lusitania.

1.	Stratum medullare coloratum	2.
	Stratum medullare pallidum; thallus $K \pm$, aut $K \frac{+}{+}$ lutescens	6.
	Stratum medullare pallidum; thallus $K =$	14.
2.	Stratum medullare ochraceo-violaceum...	4.
	Stratum medullare flavidum; thallus $K \pm$ lutescens	3.
	Stratum medullare flavidum, thallus $K =$	5.
3.	Thallus sorediosus	endochrysoides (31.)
	Thallus sorediis nullis	interpallens (10.)
4.	Ad cortices	obscura. var. (25.)
	Ad saxa; thallus fusco cinereus	endococcina (33.)
	Ad saxa; thallus nigrescens...	endochroidea (32.)
5.	Lacinioe lineares, nudae	endochrysea (30.)
	Lacinioe elatoe; thallus totus sorediosus	enteroxanthella (12.)
	Laciniae elatoe; soredia nulla aut marginalia	enteroxantha (10.)
6.	Thallus ciliis elongatis, ramificatis...	leucomela (2.)
	Thallus ciliis simplicibus aut nullis; adscendens	leptalea (17.)
	Thallus ciliis simplicibus aut nullis; appressus	7.
7.	Thallus centro subgranulato	astroidea (24.)
	Thallus centro subsquamuloso	Ragusana (18.)
	Thallus totus effiguratus	8.
8.	Thallus nudus	9.
	Thallus sorediosus	11.
9.	Thallus $K \frac{+}{+}$ lutescens, coesio-obscuratus...	melops (15.)
	Thallus $K \frac{+}{+}$ lutescens, albo-cinereus...	aipolia (14.)
	Thallus $K \mp$ lutescens...	10.
10.	Thallus cinerascens	stellaris (13.)
	Thallus albidus...	...albinea (19.)
11.	Thallus eroso-laciniatus; sorediis marginalibus	tribacia (21.)
	Thallus eroso-laciniatus; sorediis sparsis	tribacoides (22.)
	Thallus non eroso-laciniatus	12.
12.	Thallus $K \pm$ lutescens; cinereo coesius	intermedia (16.)
	Thallus $K \pm$ lutescens; albidus...	dimidiata (20.)
	Thallus $K \frac{+}{+}$ lutescens	13.
13.	Thallus ciliis albidis...	speciosa (3.)
	Thallus ciliis nigrescentibus; soredia coesia, centralia	coesia (23.)
	Thallus ciliis nigrescentibus; soredia marginalie	hypoleuca (14.)
14.	Thallus longe ciliatus...	ciliaris (1.)
	Cilia brevia aut nulla; thallus sorediosus aut verrucosus	20.
	Cilia brevia aut nulla; thallus nudus aut pruinosus	15.
15.	Laciniae divaricato ramose, valde intricatoe	intricata (6.)
	Lacinioe non intricatoe; apotheciis subtus ciliatis	setosa (38.)
	Lacinioe non intricatae; apotheciis subtus nudis	16.
16.	Thallus et apothecia pulverulenta	17.
	Thallus et apothecia nuda...	18.

17.	Lacinioe adscendentes...	parvula (34.)
	Lacinioe apressoe; apothecia foliolis munita...	venusta (9.)
	Lacinioe appresoe; apothecia sine foliolis ...	pulverulenta (8.)
18.	Thallus expansus, adscendens ...	constipata (27.)
	Thallus expansus, appressus ...	aquila (5.)
	Thallus exiguus, 1-2 cent...	19.
19.	Saxicola ...	tribacella (35.)
	Corticola; thallus subtus albidus ...	pterigyoiles (36.)
	Corticola; thallus subtus fuscescens ...	tremulicola (29.)
20.	Thallus pruinosus...	pityrea (11.)
	Thallus non pruinosus; spermatia acicularia, elongata...	adglutinata (37.)
	Thallus non pruinosus; spermatia brevia, cylindrica...	21.
21.	Laciniae ambitu teretiusculoe ...	balanina (7.)
	Lacinioe applanatae ...	22.
22.	Divisiones elatoe, verrucosoe ...	concrustans (26.)
	Divisiones elatoe, non verrucosoe...	obscura (25.)
	Divisiones lineares, angustoe ...	lithotea (28.)

XXIX. Umbilicaria (Hffm.) DC.

311. 1. Umb. pustulata DC. Nyl. Syn. II, p. 4.

Thallus supra pruinosus.—Ad saxa granitica vel silicea per maximam Europoe partem frequens; calcarea tamen fugiens. Semel ad tecta lignea vetusta visa est ad Lagga Uplandioe in Suecia. In terris maxime borealibus Scandinaviae rarescere videtur; in Gothland, Lapponia, insulis Spitzbergensibus non adhuc inventa.

312. 2. Umb. Pensylvanica Nyl., Elenk. Lich. Flor. Rossioe. I, p. 17.

Thallus nudus, epruinosus.—Ad saxa prope Perm in Rossia orientali, et in Caucaso orientali.

XXX. Gyrophora Ach.

A. Argyrophora Nyl.—Apothecia non gyrosa.

313. 1. Gyr. ptychophora Nyl., *discolor* Th. Fr. L. Spitzb. p. 31.

Thallus dense rugoso-reticulatus, C —; K (C) — .—Ad saxa in Vosegis et Pyreneis in Gallia; in Caucaso orientali; ad Hornsund et Kobbebay in insulis Spitzbergensibus.

314. 2. Gyr. anthracina Ach. Th. Fr. L. Scand. p. 265; *atropruinosa* Nyl.; *tessellata* Schoer.; *flocculosa* DC.

Thallus supra fisso-areolatus; C —.—Ad saxa duriora montium in summis alpibus, vix unquam infra terminum arborum lecta. In regionibus arcticis proecipue viget, parcius in Europa temperata. Pro Gallia: in Pyreneis, Rhodano et Sabaudia; ad alpes Longobardiae et Pedemonti in Italia; in Scotia, Helvetia et Tyrolio parce; valde rarescens in Germania. Vulgaris in summis montibus Suecioe, Norvegiae et Rossioe meridionalis.

315. 3. GYR. CINERASCENS Nyl. Harm. L. Fr. p. 688.
Thallus supra laevis; C —.—Supra saxa duriosa montium in Europa temperata, regiones boreales fugit. In Mont-Blanc, Pyreneis, Delphinatu, Cebennis et Sabaudia in Gallia sat frequens videtur. Etiam in montibus Helvetiae, Longobardioe et Pedemonti in Italia; Bozen in Tyrolio. Variat: a) *microphylla* Schoer., thallus microphyllus, crispato-undulatus; in montibus Helvetioe, Italioe et Austrioe. b) *pallens* Nyl., *nuda* Schoer.; thallo supra cinereo, subtus pallido aut rosello-pallido; in Pyreneis editioribus sat frequens videtur.

316. 4. GYR. RETICULATA (Schoer.) Th. Fr. L. Scand. p. 166.
Thallus supra dense reticuloso-rugatus; C —; K (C) + rubescit.—Supra saxa editiora montium, in paucis stationibus cognita. Sat frequens in Alpibus, Delphinatu, Pyreneis et Sabaudia in Gallia; in montibus Helvetiae, Tyroliique. Ad Drivdalen prope Kongovold in alpibus Dovrensibus Norvegioe; passim in insulis Spitzbergensibus.

317. 5. GYR. RUGIFERA Th. Fr. L. Scand. p. 156; *lecanocarpoides* Nyl.
Thallus supra reticulato-rugosus, infra rhizinoideus; C + rubescens.—Supra saxa montium parce lecta in Europa. In Pyreneis Gallicis parcissime. Norvegia: in alpe Graasiden, fertilis; in Rundene sterilis; et ad Laudgaard Gudbrandsdalioe. a) *stipitata* Nyl., thallo infra stipitato (stipite fuligineo-nigro, 10-15 mill.) ad Rundenefjell in Norvegia.

B. EUGYROPHORA.—APOTHECIA GYROSA.

318. 6. GYR. SPODOCHROA (Erhrh.) Th. Fr. L. Scand. p. 151.
Thallus infra nigrescens et fibrillosus.—Supra saxa duriora in summis montium. Parcius in Gallia, Italia, Lusitania, Tyrolio, et Germania; in Anglia et Helvetia non visa. Vulgaris per Sueciam, Norvegiam, Fenniamque, proesertim ad rupes maritimas.

319. 7. GYR. TYLORRHIZA Nyl. Lapp. Or. p. 122.
Thallus infra verrucis furfuraceis exasperatus.—In alpibus Helvetiae, Tyrolii, et ad Kantalathi in Lapponia Orientali.

320. 8. GYR. CRUSTULOSA Nyl. in Flora 1875, p. 448.

Thollus infra fibrillosus et pallescens.—Supra saxa editiora montium. Passim in Gallia; parcius in Helvetia, Hispania boreali, et ad Windisch-Matrei in Tyrolio. a) *depressa* Th. Fr., apothecia in thallo depressa; in Gallia, Italia, Tyrolio, Suecia arctica et Norvegia. b) *eximia* Nyl., thallo albido subtus, cum rhizinis concoloribus; in cacumine montis Pareng in Transsylvania.

321. 9. GYR. VELLEA Th. Fr. L. Scand. p. 153.

Thallus supra loevis, rhizinis nigris; sporoe parvuloe, 10-12 longitud.—Saxicola in editioribus montibus proesertim in Europa boreali. In Sabaudia et Vosegis Gallioe; per montes Italioe, Helvetioe, et Tyrolii; rarescit in Germania. Vulgaris in regionibus hyperboreis Suoeciae, Norvegiae et Fenniae, proesertim in locis humidis. a) *rupta* Schoer., thallus hinç inde dehiscens; in Helvetia et Tyrolio.

322. 10. GYR. HIRSUTA (Ach.) Th. Fr. L. Scand. p. 155 (a).

Thallus pulverulentus, infra dense pallido-fibrillosus; sporoe parvuloe 10-12 longitud.—Ad saxa varia, calcareis exceptis, in montibus et campestribus per fere totam Europam. In Gallia non visa in regione Parisiensi, Haute Vienne, Mont Dore, Pyreneis; in Anglia et Dania deficit; in Suecia meridionali et occidentali rarescere videtur. Sat frequens in aliis regionibus. a) *meizospora* Harm., sporoe majores, 15-19 longitud., in Gallia et Helvetia.

323. 11. GYR. MURINA (Ach.) Oliv. L. Ouest. I, p. 193; *grisea* Sw.

Thallus cinereus, infra granulatus, fere nudus.—Calcarea fugit. Supra saxa duriora in montibus et campestribus per maximam Europoe partem et sepoe cum proecedente mixta. In Pyreneis orientalibus Galliae deficit; in Anglia, Helvetia et Germania rarescit. Pro Scandinavia lecta est tantum in Ostrogotia Smolandiaque ubi passim frequens, atque circa Helsingfors Fenniae. In aliis regionibus sat frequens. a) *papyria* Ach., est forma thallo subtus cinerascente; cum typo.

324. 12. GYR. CYLINDRICA Ach., Th. Fr. L. Scand. p. 157.

Thallus infra fibrillosus, appressus; C—, K (C)—.—Ad saxa duriora, calcareis exceptis, frequens per montes totius Europoe; fere nulla in campestribus. Variat: a) *crinita* Schoer., thallus dense crinito-ciliatus est forma typica. b) *denudata* Cromb., rhizinis nullis aut subnullis. c) *denticulata* Ach., thallus oris fimbriato-denticulatis. d) *fimbriata* Ach., thallo polyphyllo, oris dense nigro-fibrillosis. Hoe formoe passim cum typo. e) *Delisei* Nyl., thallus dense hirsutus, major, firmsiore typo; in Pyreneis, et Vosegis; ad montes Grampians in Scotia; passim in alpibus Scandinavicis. f) *mesenteriforme* Schoer., thallo polyphyllo, imbricato-lobato; in Helvetia.

325. 13. GYR. TORNATA Nyl. L. Scand. p. 117.

Thallus laciniis adscendentibus, fibrillosis; C —.—In cacumine montium fere totius Europoe vulgaris. Tantum in Gallia occidentali non visa, et in terris Scandinavicis rarescens.

326. 14. GYR. POLYRRHIZA (L.) Th. Fr. L. Scand. p. 158; *pellita* Ach.

Thallus subpolyphyllus, subtus ater, fibrilloso-pannosus.—Supra saxa duriora montium et in campestribus per totam Europam viget, sed non ubique communis. Rarescit in Hibernia, Germania et Dania; in Norvegia e paucis locis est lecta; in Fennia frequens, sed non ultra Bötom Ostrobotnioe visa. a) *luxurians* Ach., thallo polyphyllo, oris laciniato-crispatis; cum typo.

327. 15. GYR. EROSA Hffm. Th. Fr. L. Scand. p. 159.

Thallus oris eroso-laciniatis; K ∓ lutescens.—Supra cacumina montium; rarescens in maxima parte Europoe. In Gallia dubia videtur; in Scotia, Helvetia, Tyrolio et Germania rarescit; passim in montibus Italiae et Siciliae. Frequens in Fennia et Scandinavia secus littora maritima, rarius in provinciis a mare remotis. Parce in insulis Spitzbergensibus. a) *subradians* Nyl., thallo soepius radiatim plicato; in alpibus Dovrensibus et ad Klaetni in Lapponia Rossica.

328. 16. GYR. TORRIDA Ach. Harm. L. Fr. p. 702; *torrefacta* Schrad.

Thallus parce cribosus, subtus lacunosus, C + rubescens.—Ad saxa in summis montibus. In Vosegis, Sabaudia, Mont-Dore, Lozère in Gallia; per Majorem Britanniam et Hiberniam vulgaris; passim in Scandinavia cum proecedente. In Italia, Helvetia et Germania non visa.

329. 17. GYR. HYPERBOREA (Hffm.) Th. Fr. L. Scand. p. 160 (p. p.).

Thallus rugo-papulatus, subtus totus niger.—Ad cacumina montium, proesertim in regionibus borealibus. In Vogesis ad Hautes-Chaumes in Gallia; ad montes Grampians in Scotia. Sat frequens in Helvetia, Italia et Tyrolio; magis rarescens in Germania. Abundans in Suecia, Norvegia, Fennia et Lapponia; in Dania valde rarescit. Etiam viget in insulis Novaïa Zemlia in Rossia. a) *prolificans* Oliv., thallus excrescentiis squamulosis, planis adspersus; in Vosegis Gallioe, et in Suecia. b) *caesia* Nyl., thallus leviter coesio pruinosus; in Lapponia orientali.

330. 18. GYR. ARCTICA Ach. Jatt. Fl. Crypt. p. 707.

Thallus flexuoso-rugosus, subtus pallidus.—Supra saxa editiora montium parce. In Corsica orientali; in Italia, ad rupes Longobardioe et Pedemonti. In Anglia, Scotia, Jemtlandia valde rarescens. Vulgaris in Nordlandia, Finmarkia, Lapponiaque Rossica; in alpibus Norvegioe passim lecta; etiam in insulis Novaïa Zemlia Rossioe. a) *plicata* Nyl., thallo flexuoso-plicato, proesertim in centro; in Lapponia orientali. b) *hyporrhiza* Nyl., thallo subtus fibrilloso; cum forma proecedente.

331. 19. GYR. CORRUGATA Nyl. L. Scand. p. 119; *polyphylloides* Nyl.

Thallus lacerato-lobosus, subtus loevigatus, fumoso-niger.—Ad saxa editiora montium parcissime lecta. In Pyreneis, Sabaudia et Corsica in Gallia; ad alpes Italioe, in Helvetia Tyrolioque parce; in alpibus Dovrensibus et in Lapponia Rossica.

332. 20. GYR. PROBOSCIDEA (Hoffm.) Th. Fr. L. Scand. p. 162.

Thallus centro pruinosus, subtus nudus et pallidus.—Ad summos montes in maxima parte Europoe; sat autem rarescens. In Vosegis, Sabaudia, Pyreneis et Delphinatu in Gallia; in montibus Longobardioe, Pedemonti et Campanioe in Italia; in Anglia, Scotia, Helvetia et Germania. Passim per totam Norvegiam et Fenniam usque ad insulas Alandia et Hogland. Vulgaris in regionibus alpinis, hyperboreisque Sueciae, rarius in aliis. Etiam in insula Rossica Waigacz. Deest in Dania. Variat: a) *deplicans* Nyl., thallo continuo, rugoso, plicis fere obsoletis; in Gallia, Scotia, Dovres in Norvegia et Lapponia orientali. b) *fimbriata* Th. Fr., thallo margine criboso-perforato, parceque fibrilloso; in Anglia, Scotia, Suecia, c) *exasperata* Nyl., thallo supra profunde plicato-corrugato, rugis maxime elevatis; in Gallia, Scotia et Scandinavia cum typo.

333. 21. GYR. POLYPHYLLA Ach., Th. Fr. L. Scand. p. 163.

Thallus supra olivaceo nigricans, subtus omnino nudus.—Supra saxa duriora in montibus et campestribus frequens per totam Europam. a) *glabra* Ach., est forma typica. b) *subglabra* Nyl., thallus supra cinerascens; ad Mende in Cebennis, et in Gard. c) *lacera* Leight., thallus oris lacero-laciniatis; ad montes Grampians in Scotia. d) *congregata* Turn., thallus lobis congregatis, erectis, curvatis; passim in Anglia. e) *coriacea* Th. Fr., thallo majore, firmiore; in maritimis Scandinavioe et Fenniae.

334. 22. GYR. FLOCCULOSA Nyl. Syn. II, p. 17; *deusta* Ach.

Thallus furfuraceo-floccosus, marginibus reflexis.—Sat frequens ad saxa montium, raro autem fertilis; in Hibernia tantum non visa. Variat: a) *conglobata* Th. Fr., thallinae lacinioe in pulvinos densissimos complicato-rugosoe; Kallunga in Westrogothia. b) *subpapulosa* Nyl., thallo sat crebre papuloso-inequali in Fennia. c) *botrera* Ach., *cribrata* Müll., thallus dense perforatus; ad Lugdunum et in monte Salève in Gallia.

1.	Thallus K + lutescens ...	erosa (15.)
	Thallus K —; C + rubescens...	4.
	Thallus K —; C —; K (C) + rubescens ...	reticulata (4.)
	Thallus K —; C —; K (C) — ...	2.
2.	Thallus infra fibrillosus, adscendens ...	tornata (13.)
	Thallus infra fibrillosus, appressus ...	cylindrica (12.)
	Thallus infra nudus ...	3.

3.	Thallus supra rugoso-costatus	ptychophora (1.)
	Thallus supra fisso-areolatus	anthracina (2.)
	Thallus supra loevis	cinerascens (3.)
4.	Thallus infra fibrillosus aut papuloso-granulosus	8.
	Thallus infra nudus aut subnudus	5.
5.	Thallus reticulato-rugosus; sporoe 7-9 × 5-8	corrugata (19.)
	Thallus reticulato-rugosus; sporoe 12-18 × 6-9	proboscidea (20.)
	Thallus non reticulatus	6.
6.	Thallus laevis, cinerascens	murina (11.)
	Thallus loevis, fusconigrescens	polyphylla (21.)
	Thallus papulosus aut floceulosus	7.
7.	Thallus furfuraceo-flocculosus	flocculosa (22.)
	Thallus rugoso-papulosus, infra nigricans	hyperborea (17.)
	Thallus rugoso-papulosus, infra cinerascens	arctica (18.)
8.	Thallus fusconigrescens, infra fibrillosus	polyrrhiza (14.)
	Thallus fusconigrescens, infra papuloso granulatus	torrida (16.)
	Thallus cinereus	9.
9.	Apothecia simplicia	rugifera (5.)
	Apothecia gyrosa	10.
10.	Sporae 12-20 longitud	11.
	Sporae 10-12 longitud; rhizinis infra nigris	vellea (9.)
	Sporae 10-12 longitud; rhizinis infra pallidis	hirsuta (10.)
11.	Thallus infra verrucosus	tylorhiza (7.)
	Thallus infra fibrillosus et pallescens	crustulosa (8.)
	Thallus infra fibrillosus et nigrescens	spodochroa (6.)

INDEX

